

## D.1.1.2 Stavebně-konstrukční řešení

# Technická zpráva

### OBSAH:

<b>A.</b>	<b>VŠEOBECNÉ INFORMACE A PODKLADY</b>	<b>3</b>
<b>A.1</b>	<b>Identifikační údaje stavby a autorů projektu</b>	<b>3</b>
A.1.1	Identifikační údaje stavby a investora	3
A.1.2	Údaje o stavebníkovi	3
A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	3
<b>A.2</b>	<b>Základní údaje o stavbě a stavebně-konstrukčním řešení</b>	<b>4</b>
<b>A.3</b>	<b>Požadavky stavebníka na stavebně-konstrukční řešení</b>	<b>4</b>
A.3.1	Souhrnný požadavek stavebníka č. 2	5
<b>A.4</b>	<b>Stručný popis stávajícího stavu stavebního objektu kotelny</b>	<b>5</b>
A.4.1	Projektové a technické podklady	5
A.4.2	Popis stávající technologie kotelny a její dlouhodobé vlivy na objekt a konstrukce	6
A.4.3	Popis stávajícího stavu objektu kotelny	6
A.4.4	Zhodnocení stávajícího stavu objektu a jeho konstrukcí	7
A.4.4.1.	Stavební konstrukce nadzemní části objektu kotelny (1.NP, 2.NP, 3NP)	8
A.4.4.2.	Stavební konstrukce podzemní části objektu kotelny (1.PP)	8
A.4.5	Fotodokumentace stávajícího stavebně-konstrukčního stavu objektu kotelny	9
<b>A.5</b>	<b>Základní koncepce stavebně-konstrukčního řešení stavby</b>	<b>9</b>
A.5.1	Prvotní provedení podrobného stavebně-technického průzkumu	9
A.5.2	Stavebně-konstrukční řešení pro nadzemní část kotelny (1.-3.NP a schodiště)	9
A.5.3	Stavebně-konstrukční řešení pro podzemní část kotelny (1.PP)	9
<b>B.</b>	<b>STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ</b>	<b>10</b>
<b>B.1</b>	<b>Úvod ke stavebně-konstrukčnímu řešení</b>	<b>10</b>
<b>B.2</b>	<b>Podrobný popis konstrukcí stavby a jejich současného stavu</b>	<b>11</b>
B.2.1	Základní popis objektu z hlediska stavebně-konstrukčního	11
B.2.2	Popis konstrukčního nosného systému objektu kotelny	11
B.2.2.1.	Základy objektu	11
B.2.2.2.	Podzemní nosné konstrukce objektu	11
B.2.2.3.	Nadzemní nosné konstrukce objektu	13
B.2.2.4.	Střešní konstrukce objektu kotelny a strojovny	13
<b>B.3</b>	<b>Stavebně-konstrukční řešení stavby</b>	<b>14</b>
B.3.1	Předpoklady stavebně-konstrukční návrhu řešení	15
B.3.2	Stavebně-konstrukční řešení stavby (odborné sanace povrchů konstrukcí 1.PP)	16
<b>B.4</b>	<b>Podmínky, cíl a účel odborné sanace povrchů</b>	<b>18</b>
<b>B.5</b>	<b>Podrobný stavebně-technický průzkum objektu kotelny (STP)</b>	<b>19</b>
B.5.1	Struktura a členění STP	19
B.5.2	Specifikace rozsahu provedení podrobného stavebně-technického průzkumu	21
B.5.3	Požadavky na provedení podrobného STP	23
B.5.3.1.	Teoretická příprava STP a pasportizace objektu kotelny	23
B.5.3.2.	Odběr vzorků a provádění předepsaných zkoušek STP IN-SITU	23

B.5.3.3.	Provádění podrobného STP IN-SITU a stavební připravenost ze strany dodavatele	31
B.5.3.4.	STP zkoušky v akreditované stavební laboratoři či zkušebně	32
B.5.3.5.	STP statické výpočty pro ověření únosnosti, mechanické odolnosti a stability konstrukcí	32
<b>B.6</b>	<b>Výsledek průzkumu stavu konstrukcí objektu kotelny</b>	<b>32</b>
B.6.1	STP Závěrečná zpráva a doporučení pro další realizaci stavby	32
B.6.2	Dozor autorizovaného statika na stavbě jako součást plnění dodavatele	33
<b>B.7</b>	<b>Technické požadavky na provedení odborných sanací povrchů konstrukcí</b>	<b>34</b>
B.7.1	Způsob provedení odborných sanací povrchů	35
B.7.2	Rozdělení sanačních postupů a prací do částí podle typu sanovaných konstrukcí	36
B.7.3	Požadavky na odbornou před-sanační úpravu povrchů konstrukcí	37
B.7.4	Požadavky na složení sanačních vrstev jednotlivých konstrukcí a jejich vlastnosti	38
B.7.4.1.	SANAČNÍ ČÁST S1 – svislé zděné konstrukce vč omítek	39
B.7.4.2.	SANAČNÍ ČÁST S2 – železobetonové stropní konstrukce	40
B.7.4.3.	SANAČNÍ ČÁST P1 – svislé zděné konstrukce vč omítek	40
<b>B.8</b>	<b>Navržené konkrétní sanační materiály a hlavní konstrukční prvky</b>	<b>43</b>
<b>B.9</b>	<b>Technologické postupy odborných sanačních prací</b>	<b>45</b>
B.9.4.1.	Obecný popis provádění odborných sanací povrchů konstrukcí	45
B.9.4.2.	Obecný popis technologických postupů odborných sanací povrchů konstrukcí	46
<b>B.10</b>	<b>Upozornění na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce</b>	<b>49</b>
B.10.1	Šetrné provádění demontážních, demoličních, bouracích a vrtacích prací	49
B.10.2	Stavební statický dozor	50
<b>B.11</b>	<b>Údaje o uvažovaných zatíženích</b>	<b>50</b>
B.11.1	Stálá zatížení	50
B.11.2	Užitná zatížení	51
B.11.3	Klimatické zatížení sněhem a větrem	52
<b>B.12</b>	<b>Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů</b>	<b>52</b>
B.12.1	Neobvyklá konstrukce cihelné nadezdívky komína na dřevěné střeše	52
<b>B.13</b>	<b>Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost</b>	<b>54</b>
<b>B.14</b>	<b>Návrh využití inovativních sanačních materiálů nebo postupů</b>	<b>55</b>
<b>B.15</b>	<b>Zajištění stavebních konstrukcí</b>	<b>55</b>
<b>B.16</b>	<b>Údaje o požadované jakosti navržených materiálů</b>	<b>56</b>
<b>B.17</b>	<b>Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce</b>	<b>56</b>
<b>B.18</b>	<b>Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů</b>	<b>57</b>
<b>B.19</b>	<b>Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření</b>	<b>58</b>
<b>B.20</b>	<b>Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby</b>	<b>59</b>
<b>B.21</b>	<b>Požadavky na požární ochranu konstrukcí</b>	<b>60</b>
<b>B.22</b>	<b>Požadavky na bezpečnost při provádění konstrukčně-stavebních prací</b>	<b>60</b>
<b>B.23</b>	<b>Seznam použitých technických norem a předpisů, které jsou závazné pro realizaci této stavby</b>	<b>61</b>
B.23.1	Legislativní předpisy	61
B.23.2	Technické normy	62
B.23.3	České technické normy	63
B.23.4	Odborná technická literatura	63

## A. VŠEOBECNÉ INFORMACE A PODKLADY

---

### A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A AUTORŮ PROJEKTU

---

#### A.1.1 Identifikační údaje stavby a investora

---

Název stavby:	<b>Komplexní rekonstrukce kotelny Rokycanské nemocnice ve stávajících prostorách</b>
Umístění stavby:	Rokycanská nemocnice, Voldušská 750, 337 01 Rokycany
Stupeň dokumentace:	<b>Dokumentace pro výběr zhotovitele</b>

#### A.1.2 Údaje o stavebníkovi

---

Stavebník:	<b>Plzeňský kraj</b> Škroupova 1760/18 301 00 Plzeň <b>IČ: 708 90 366</b>
Zástupce stavebníka:	<b>Ing. Roman Dohnal</b> Vedoucí oddělení investic tel: +420 377 195 741 e-mail: <a href="mailto:roman.dohnal@plzensky-kraj.cz">roman.dohnal@plzensky-kraj.cz</a>

#### A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

---

Generální projektant:	<b>ČKJ Projekt, s.r.o.,</b> Kolbenova 159/7, 190 00 Praha 9, IČ 452 80 495 <i>Kancelář a kontaktní adresa:</i> Dolnoměcholupská 522/12a, 102 00 Praha 10
Odpovědná osoba:	<b>Ing. Michal Čermák</b> Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby a technolog. zařízení (Autorizace ČKAIT č. 0004079)
Hlavní inženýr projektu (HIP):	<b>Ing. Michal Čermák</b> , tel. 272 088 180, mob. 603 801 400, autorizovaný inženýr pro pozemní stavby a technolog. zařízení <a href="mailto:cermak@ckj.cz">cermak@ckj.cz</a>
Zástupce HIP:	<b>Ing. Jan Chaloupka</b> , mob. 606 612 759 stavební specialista v oboru technologická zařízení staveb <a href="mailto:chaloupka@ckj.cz">chaloupka@ckj.cz</a> ; <a href="mailto:chaloupkaja@seznam.cz">chaloupkaja@seznam.cz</a>

Stavebně-konstrukční řešení:

**Ing. David Šmíd**

stavební specialista v oboru stavební chemie a sanace stavebních konstrukcí  
[projekt@ckj.cz](mailto:projekt@ckj.cz)

Stavební řešení - část I.  
(opravy a úpravy pro novou technologii):

**Ing. Jan Chaloupka**, mob. 606 612 759

stavební specialista v oboru technologická zařízení staveb  
[chaloupka@ckj.cz](mailto:chaloupka@ckj.cz); [chaloupkaja@seznam.cz](mailto:chaloupkaja@seznam.cz)

Stavební řešení - část II.  
(sanace stavebních konstrukcí a povrchů):

**Ing. David Šmíd**

stavební specialista v oboru stavební chemie a sanace stavebních konstrukcí  
[projekt@ckj.cz](mailto:projekt@ckj.cz)

## A.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ A STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍM ŘEŠENÍ

---

**Předmětem plnění stavby** je realizace první etapy rekonstrukce energetiky nemocnice, spočívající v celkové komplexní rekonstrukci objektu centrální plynové teplovodní kotelny (stavební objekt SO-01 KOTELNA).

**Stavba zahrnuje** jednak výměnu veškeré kotlové technologie vč elektroinstalací, jednak provedení běžných stavebních úprav a oprav méně poškozených stavebních konstrukcí, a jednak **provedení odborných sanací povrchů** u nejvíce poškozených či degradovaných stavebních konstrukcí. Ty byly způsobeny jednak mnohaletým těžkým provozem uhelných a parních technologií, a jednak dlouhodobými nepříznivými fyzikálními a chemickými vlivy, které působily na stavební konstrukce (přímé účinky páry a cyklické střídání vysokých a nízkých teplot a vlhkostí prostředí, a účinky povrchové i spodní vody a zemní vlhkosti).

**Stavebně-konstrukční řešení stavby** obsahuje technické požadavky a specifikace na **provedení podrobného stavebně-technického průzkumu** určených částí stavebních konstrukcí, a požadavky na provedení **odborných sanací povrchů** těchto částí konstrukcí.

Stavba svým rozsahem i způsobem prováděním **nebude zasahovat do konstrukčního systému objektu**, ani do dílčích částí jeho nosných konstrukcí, a nebude ani podstatným způsobem jakkoli měnit, upravovat nebo negativním způsobem ovlivňovat nechanickou odolnost a stabilitu stávajícího stavebního objektu kotelny. **Stavba je svým charakterem a rozsahem komplexními udržovacími pracemi** stávajícího stavebního objektu kotelny (rozsáhlejší oprava či údržba objektu s cílem obnovení plné funkčnosti a spolehlivosti).

## A.3 POŽADAVKY STAVEBNÍKA NA STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

---

Stavebník stanovil celkem pět souhrnných požadavků na projektové řešení této stavby. Ty zahrnují požadavky na novou technologii, požadavky na provedení stavebních úprav, oprav a odborných sanací, požadavky na splnění cílů odpovědného veřejného zadávání, podmínky provádění a maximální celkovou délku realizace, a požadavky na vysokou kvalitu, bezvadnou funkčnost a maximální trvanlivost a udržitelnost stavby. Požadavek na stavebně konstrukční řešení stavby je obsažen v požadavku stavebníka č. 2 (viz. dále).

### A.3.1 Souhrnný požadavek stavebníka č. 2

---

Druhý souhrnný požadavek a priorita stavebníka a zadavatele na toto projektové řešení je současné **provedení běžných oprav a odborných sanací stavebních konstrukcí**, tj. jejich nejvíce poškozených nebo degradovaných částí vč požadavků na kvalitu a trvanlivost:

- navrhnout opravné a odborné sanační postupy pro všechny velmi poškozené či degradované stavební konstrukce tak, aby v rámci realizace stavby byl objekt kotelny uveden do plně funkčního stavu, a **nevykazoval stavební vady**, které by mohly omezit či ohrozit užívání objektu, a ve svém důsledku by mohly i omezit či ohrozit nepřetržitou spolehlivou, bezpečnou a ekonomickou výrobu tepla pro nemocnici, a dále, aby mohly být uvolněné prostory kotelny v budoucnu využívány účelněji (zejm. ty suterénní),
- zajistit v rámci projektových technických a kvalitativních specifikací, že použité stavební opravné a sanační materiály a technologické postupy jejich provádění zajistí jejich vysokou kvalitu a trvanlivost nových povrchů, a to s **min. zárukou 60 měsíců (5 let)**, a s **max. zárukou 180 měsíců (15 let)**, kterou sám navrhne hlavní dodavatel v rámci celkové záruky na stavbu jako celek, a bude ji **garantovat** od termínu dokončení a předání díla za podmínky řádného užívání, péče a udržování stavebního objektu a všech jeho opravených či sanovaných částí ze strany jejich uživatele nebo provozovatele nové technologie.

## A.4 STRUČNÝ POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU STAVEBNÍHO OBJEKTU KOTELNY

---

### A.4.1 Projektové a technické podklady

---

Stavebník neměl k dispozici žádnou dochovanou původní projektovou či technickou dokumentaci z doby výstavby nemocnice v roce 1957. Toto stavebně-konstrukční řešení vychází z předaných podkladů, které vznikaly postupně během posledních let (např. geodetické a stavební zaměření stávajícího stavu různých částí nemocnice pro různé účely), dále z osobních prohlídek stávajícího stavu kotelny a z osobních rozhovorů mezi pracovníky technických útvarů nemocnice a zpracovateli této projektové dokumentace.

#### Seznam vstupních projektových a technických podkladů

- Studie návrhu nového zdroje tepla, THERMOLUFT, s.r.o., Ing. J. Štětka, 07/2018
- Zaměření stávajícího stavu budov, SEAP Rokycany, s.r.o., Ing. J. Stáňa, 03/2019
- Návrh nového zdroje tepla pro vytápění areálu, Hynek Charvát, DPS 04/2019
- Odborné posouzení DPS 04/2019, E3M GROUP, Ing. Z. Zelenka, 07/2022
- Podrobné zaměření stávajícího stavu kotelny, PROJEKTY ČERVENÝ, 12/2022
- vlastní zaměření dostupných stávajících stavů rozvodů, zařízení a stav. konstrukcí
- zadání investora a uživatele (Plzeňský kraj, vedení Rokycanské nemocnice)
- konzultace se zástupci investora a stavebníka, a uživatele
- technické podklady od výrobců zařízení a sanačních stavebních hmot a chemie

#### A.4.2 Popis stávající technologie kotelny a její dlouhodobé vlivy na objekt a konstrukce

Stavební objekt nemocnice a dotčené prostory kotelny jsou původní, rok výstavby 1957. V době vzniku nemocnice se jednalo o **parní technologii uhelné kotelny**. Dodnes jsou prostorách kotelny viditelné bývalé stavební násypky na uhlí. Technologie byla v průběhu 70-tých nebo 80-tých let postupně modernizována na plynovou teplovodní kotelnu. Část parního hospodářství však zůstala zachována, a je v provozu až do současnosti (parní příprava TV a částečně i parní vytápění stavebního objektu SO-02 PRÁDELNA).

Na stavební konstrukce působil **dlouhodobý a negativní vliv páry**, která po mnoho let v nepřetržitém provozu unikala řízeně či neřízeně z různých částí parního a kondenzátního hospodářství kotelny, zejm. parními armaturami a netěsnostmi těsnění potrubí a nádrží. Účinky páry s cyklickými změnami teplot a vysokých vlhkostí působí nejprve poškození povrchových úprav konstrukcí, tj. poškození výmalby a omítek. Voda pro výrobu páry je chemicky upravovaná (siřičitany, fosforečnany), a obsahuje tedy soli. Díky dlouhodobému působení páry z jejích největších zdrojů (kondenzátní hospodářství v suterénu kotelny) docházelo v průběhu let k vážnému poškození a degradaci většiny částí konstrukčního systému. Konkrétně je takto vážně poškozená a značně degradovaná železobetonová monolitická stropní konstrukce ve všech suterénních prostorách 1.PP objektu kotelny.

#### A.4.3 Popis stávajícího stavu objektu kotelny

Stavební objekt nemocnice a dotčené prostory kotelny jsou původní, rok výstavby 1957. Jedná se o **železobetonový monolitický skelet s vyzdívkami** z cihel plných pálených. Povrchové úpravy stěn a stropů byly v době výstavby provedeny obvyklým způsobem, tj. vápenocementové nebo vápenné jádrové omítky se štukovou vrchní vrstvou a výmalbou. Podlahy tvoří betonové vyrovnávací mazaniny a spádové potěry, v suterénu a ve strojovně s finálním hlazeným cementovým povrchem (tzv. zatřené „kletované“).

Projektové podklady, poskytnuté stavebníkem pro toto projektové řešení, neobsahovaly žádné údaje o provedení a současném stavu základů kotelny. Pravděpodobně se jedná železobetonovou základovou desku nebo železobetonové patky situované pod nosnými sloupy. Vertikální nosné zdi jsou vyzdívané z cihel plných pálených formátu 290 x 140 x 65 mm. Nosnou konstrukci nad suterénem 1.PP tvoří monolitický železobetonový trámový strop, opatřený dnes již pouze zbytky velmi staré výmalby, zřejmě původní.

Střešní konstrukce kotelny je lehká (tzv. „výmetná“), tvořená dřevěnými sbíjenými příhradovými vazníky na rozpětí cca 10,5 m. Podhled hlavního prostoru kotelny 1.NP, ve kterém je umístěna kotlová technika, je rovněž dřevěný, a ve formě prkenného podbíjení připevněn na dřevěné sbíjené příhradové vazníky. Podhled je historicky opatřen neurčitým transparentním nátěrem. Podlahy v přízemí 1.NP jsou buď z keramických dlaždic (kotelna), nebo betonové zatřené (strojovna). Podlahy v suterénu 1.PP kotelny jsou tvořeny zatřenými betonovými potěry (zřejmě běžný cementový vryp). V podlaze suterénu jsou zapuštěny ocelové kolejnice od dřívějšího systému odstruskování a likvidace strusky, škváry a popelovin vznikajících z původních historických uhelných kotlů.

Stav izolací proti zemní vodě a vlhkosti suterénní části kotelny nebyl v rámci poskytnutých projektových podkladů k dispozici, ani nebyl v poslední době žádným způsobem zjišťován či ověřován. Podle projektového zjištění této PD z osobních prohlídek a fotodokumentace jsou suterénní zdi i podlahy vlhké až mokré, a to díky pravděpodobným průsakům zemní vody a vlhkosti (zejm. v části bývalé Uhelny a kondenzátní jímky), a jednak díky zatékání povrchové vody z původního shozu uhlí, dnes nazývaného „nefunkční anglický dvorek“.



#### **A.4.4 Zhodnocení stávajícího stavu objektu a jeho konstrukcí**

Stav stavebního objektu kotelny, jeho konstrukčního systému a jednotlivých nosných i nenosných částí (stavebních prvků) odpovídá jednak stáří objektu (cca 65 let), jednak jeho materiálovému, konstrukčnímu a kvalitativnímu provedení v době výstavby (rok 1957), a jednak intenzitě a vlivům užívání, tj. vlivu nepřetržitého provozu kotlové a tepelné techniky vč nepříznivého působení účinků páry na části stavebních konstrukcí a prvků.

V neposlední řadě stav objektu také odpovídá i (ne)prováděné stavební údržbě, která byla v uplynulých desetiletích realizována díky dlouhodobě složité situaci ve zdravotnictví vždy jen v nezbytném nebo minimálním rozsahu. Tento stav se samozřejmě netýká pouze a jen kotelny Rokycanské nemocnice. Údržby a opravy stavebních objektů včetně jejich modernizace ve zdravotnictví samozřejmě probíhají, často ovšem se značným zpožděním vzhledem k aktuálním potřebám provozu a technickému stavu objektu. Náklady na provádění takto opožděných udržovacích prací, oprav nebo modernizací budov bývají pak obvykle podstatně vyšší, než opravy a modernizace prováděné v rámci plánovaného nebo obvyklého životního cyklu budovy. V případě Rokycanské nemocnice byly v nedávné době v celém areálu vč objektu kotelny vyměněny původní okna za nová plastová.

Pro detailní posouzení stavu konstrukčního systému, mechanické odolnosti a stability celého objektu kotelny nebyly k dispozici dostatečné podklady, zejm. původní projektová dokumentace skutečného provedení stavby a aktuální podrobný stavebně-technický průzkum. Původním investičním záměrem stavebníka v roce 2019 však bylo vybudování nového stavebního objektu kotelny vč nové technologie v jiném místě areálu. Stávající stavební objekt kotelny měl být opraven a revitalizován následně, tj. později.

**Zhodnocení stávajícího stavu konstrukcí vychází z dostupných technických podkladů (viz. čl. A.4.1 této TZ), výpovědí místních technických a provozních pracovníků, a vizuálních prohlídek a šetření v rámci zpracování tohoto projektového řešení a této PD.**

V dalším textu budou používány výrazy **poškození a degradace** stavebních konstrukcí.

**Poškozením konstrukcí** je pro účely této Technické zprávy míněno zejména poškození způsobená vnějšími mechanickými nebo fyzikálními silami (např. pády či úderů těžkých předmětů, přetížení konstrukcí, sedání základů, poškození omítky díky působení páry nebo vlhkosti atp.). Poškození konstrukcí mohou být malá či mírná s dopadem pouze na estetičnost a vnější povrchové provedení takto (málo či mírně) poškozené konstrukce, nebo velká či vážná poškození s dopadem na snížení funkce, únosnosti, mechanické odolnosti, stability nebo trvanlivosti takto (velmi či vážně) poškozené stavební konstrukce.

**Degradací konstrukcí** je pro účely této Technické zprávy míněno zejména poškození dlouhotrvajícími vnitřními mechanickými, fyzikálními či chemickými silami nebo vlivy, které způsobují změny objemu a vnitřní struktury použitého stavebního materiálu nebo hmoty. Tyto vnitřní materiálové či strukturální změny obvykle způsobují i podstatné změny požadovaných vlastností konstrukce či jednotlivého stavebního nosného či nenosného prvku (např železobetonového trámu, hydroizolačního nátěru, tepelně izolační vrstvy atp.). Degradace stavebních konstrukcí, materiálů a hmot mají tedy obvykle i podstatný vliv na jejich vnitřní soudržnost, pevnost, pružnost, odolnost, vodo-odpudivost, trvanlivost, nebo jiné požadované a stěžejní stavebně-technické vlastnosti. **Hodnocení degradovaných konstrukcí jen na základě vizuální kontroly je nedostatečné, a nemusí odpovídat jejich skutečnému stavu. Proto je v takovýchto případech nutné provést aktuální a podrobný stavebně-technický průzkum s odběry vzorků a jejich laboratorním zkoušením a analýzou.**

#### **A.4.4.1. Stavební konstrukce nadzemní části objektu kotelny (1.NP, 2.NP, 3NP)**

Střešní konstrukce nevykazuje vizuální známky poškození nebo degradace dřevěných nosných či nenosných prvků (při pohledu do střešního meziprostoru dřevěných vazníků, a při pohledu na dřevěné podbíjení stropu kotelny z úrovně přízemí). Nebyly zjištěny závady či poškození v systému střešní krytiny (tenkostěnný ocelový plech) či v systému odvádění srážkových vod ze střechy do kanalizace. Dále nebyly zjištěny známky zatékání či průsaků srážkových vod a jejich negativní vliv na vnitřní nosné či nenosné stavební konstrukce. Tato zjištění byla ověřena i s pracovníky technických a provozních útvarů nemocnice.

Stav obvodových nosných i vnitřních nenosných cihelných zdí a příček, a dále stav schodišťových ramen na úrovni 1.NP a obou galerií 2.NP a 3.NP odpovídá mnohaletému užívání a provozu kotlové technologie. V určitých konkrétních místech a povrchových plochách jsou patrné dlouhodobé účinky páry (např. odlupování nátěrů a výmalby na galeriích, nesoudržné či odfouklé části omítek a štuků). Na nosných konstrukcích stěn a stropů však nejsou patrná žádná dílčí nebo celková větší poškození, žádné degradace materiálů nebo závady, které by vypovídaly či signalizovaly snížení pevnosti, únosnosti, soudržnosti, mechanické odolnosti či stability konstrukčního systému nadzemní části objektu kotelny (např. trhliny, průhyby, drcení materiálů, naklonění či vybočení prvků atp.).

Nadzemní část konstrukčního nosného systému kotelny je tedy na základě dostupných podkladů a vizuálních prohlídek ve vyhovujícím stavu, a vykazuje známky plné funkčnosti, spolehlivosti, mechanické odolnosti, stability a únosnosti pro daný současný provozní stav a zatížení od stávající kotlové technologie a souvisejícího zařízení (potrubní vedení atp.).

V rámci stavby tedy budou v nadzemní části objektu z hlediska stavebně-konstrukčního provedeny pouze **běžné udržovací práce a běžné stavební opravy povrchů**, u kterých je porušena jejich estetická funkce (odlupující se malby, odfouklé omítky a štuky atp.). Pro tyto běžné stavební opravy budou použity běžně dostupné a kvalitní stavební materiály a hmoty na silikátové bázi (tj. např. vápenocementové či vápenné jádrové omítky a štuky, kvalitní hydrofobní a paro-propustné nátěry a výmalby atp.). Nově opravené povrchy musí být materiálově i strukturálně sjednoceny se stávajícími a vyhovujícími úpravami povrchů, a musí mít i sjednocenou finální povrchovou úpravu (sjednocující výmalba nebo nátěr). Bližší popis, specifikace a požadavky projektového řešení na provádění běžných oprav povrchů je uveden v části D.1.1.1 TZ Architektonicko-stavebního řešení stavby (TZ-AS).

#### **A.4.4.2. Stavební konstrukce podzemní části objektu kotelny (1.PP)**

Stavební konstrukce podzemní části suterénu kotelny jsou na rozdíl od nadzemních částí celkově ve velmi špatném konstrukčním stavu, částečně dokonce i ve stavu havarijním. Část stropní železobetonové konstrukce je v místnosti bývalé Uhelny dlouhodobě zajištěna trvalou havarijní podporou (viz. foto prostor bývalé Uhelny, Příloha č. 1 TZ-AS).

Všechny konstrukce (povrchy stropů, stěn i podlah) jsou degradovány různými vlivy. Nejvíce je poškozena železobetonová monolitická stropní konstrukce, kde je dlouhodobě a ve značných plochách zcela odpadlá krycí vrstva betonu cca 20-30 mm. Tím byla ve vlhkém prostředí trvale obnažena betonová výztuž, která je v současné době již značně zkorodovaná (hlavní nosná i pomocná rozdělovací, tj. i třmínky betonových trámů).

Svislé obvodové i mezi-obvodové stěny jsou vyžděny z cihel plných pálených do dispozice železobetonového skeletu v tloušťkách cca 450 mm. Zdivo je rovněž velmi poškozené a degradované, a to nejen jejich původní omítky či patrné zbytky výmalby, ale i nosné cihelné zdivo (např. dno jímky či pilíře anglického dvorku - viz. foto v Příloze č. 1 TZ AS).



Na svislých stěnách a omítkách je dále dobře patrná přítomnost vzliňavé vlhkosti, a to až do výšky cca 0,8-1,0m nad úroveň podlahy suterénu (viz. vlhkostní mapy a výkvěty solí ve fotodokumentaci stavby). Pravděpodobně se jedná o průniky zemní vlhkosti historickou ložnou spárou mezi základovou deskou a obvodovým zdivem z důvodu možné časové degradace původní nátěrové či pásové hydroizolace (prováděné v roce 1957). V horším případě se může jednat i o průniky a průsaky spodní vody a vlhkosti přímo přes starou základovou desku (lze důvodně předpokládat, že se v době výstavby v padesátých letech

Provedení venkovních zjišťovacích sond pro ověření stavu a funkce vnější historické hydroizolace a ochrany před zemní vlhkostí a mechanickými vlivy zeminy (tj. původní přízdívky hydroizolací) je prakticky nerealizovatelné vzhledem ke skutečnosti, že v okolí kotelny se nacházejí další přilehlé přízemní objekty nemocnice a opravené komunikace.

Ze všech výše uvedených důvodů bylo stavebníkem rozhodnuto projektově a realizačně vyřešit současný závadný stav celé podzemní části kotelny provedením **odborné sanace** všech velmi poškozených nebo degradovaných stavebních konstrukcí a prvků, a to ve všech suterénních prostorách stavebního objektu kotelny.

#### **A.4.5 Fotodokumentace stávajícího stavebně-konstrukčního stavu objektu kotelny**

Stávající stav stavebních konstrukcí je doložen fotodokumentací z 2. pol. 2022, která byla pořízena zpracovatelem této PD během projektové přípravy a několika osobních prohlídek místa stavby v rámci přípravných a projektových prací. Fotodokumentace současného stavu stavebního objektu kotelny a všech jeho konstrukčních podzemních i nadzemních částí je obsažena v části **D.1.1.1 TZ-AS v Příloze č. 1 Fotodokumentace** současného stavu stavebního objektu kotelny, která je součástí této PD.

### **A.5 ZÁKLADNÍ KONCEPCE STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ STAVBY**

#### **A.5.1 Prvotní provedení podrobného stavebně-technického průzkumu**

Při zahájení realizace a před zahájením provádění stavebních prací HSV a PSV musí být proveden **autorizovaný podrobný stavebně-technický průzkum** vč statického posouzení únosnosti nejvíce poškozených či degradovaných konstrukcí. Rovněž bude staticky posouzena část střešní konstrukce v místě průchodu nových komínů. Na základě výsledků průzkumu budou **potvrzeny, nebo upřesněny a doplněny požadavky** tohoto projektového řešení a této PD (např. statické do-zajištění stropu bývalé Uhelny atp.).

#### **A.5.2 Stavebně-konstrukční řešení pro nadzemní část kotelny (1.-3.NP a schodiště)**

Stavební konstrukce ve všech nadzemních částech kotelny jsou ve vyhovujícím stavu. Jejich (mírně) poškozené povrchové části budou **opraveny běžným stavebním způsobem**, tj. s užitím běžných kvalitních stavebních materiálů a běžnými opravnými postupy.

#### **A.5.3 Stavebně-konstrukční řešení pro podzemní část kotelny (1.PP)**

Velmi poškozené a degradované stavebních nosné i nenosné konstrukce a jejich části ve všech suterénních prostorách objektu kotelny **budou odborně sanovány** podle požadavků a specifikací v této PD. **Tyto projektové a technické požadavky a specifikace PD mohou být ještě upřesněny nebo doplněny** podle zjištění a doporučení podrobného stavebně-technického průzkumu, které provede dodavatel stavby před zahájením stavebních prací.

## B. STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

---

### B.1 ÚVOD KE STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍMU ŘEŠENÍ

---

Toto projektové řešení a veškeré dokumenty projektové dokumentace byly vypracovány podle ČSN, vyhlášek a zákonů platných v době jejího předání stavebníkovi (objednateli). Technické specifikace obsažené v projektové dokumentaci udávají technický standard stavby, jednotlivých výrobků a materiálů a je možné je po dohodě s investorem a projektantem zaměnit stejným nebo vyšším standardem.

Součástí dodávky generálního dodavatele (nebo vedoucího dodavatele u sdružení malých a středních podniků) bude zpracování harmonogramu prací včetně etapizace instalace technologie a provádění souvisejících stavebních a odborných sanačních prací. Součástí dodávky jsou jednotlivá ochranná opatření v rámci jednotlivých etap realizace. Součástí dodávky stavby je i zpracování dodavatelské dokumentace stavby, která bude vždy před vlastním prováděním předložena k odsouhlasení stavebníkovi, resp. Autorskému doзору stavebníka (dále jen „ADS“) nebo i Technickému doзору stavebníka (dále jen „TDS“).

Generální dodavatel a všichni jeho subdodavatelé jsou povinni prostudovat celou projektovou dokumentaci technologické i stavební části včetně všech profesí. Nedílnou součástí tohoto projektu jsou výkazy výměr a soupisy stavebních dodávek a prací, a zpráva požární ochrany. Je nutno, aby se dodavatel a všichni subdodavatelé před zahájením stavebních a technologických montážních prací s touto zprávou důkladně seznámili a respektovali při provádění její požadavky.

Veškeré uzávěry médií budou vyznačeny na stavbě i v prováděcích výkresech vhodnými značkami, a budou vhodným způsobem viditelně označeny na jednotlivých místech stavby během provádění stavby (např. staveništní cedule s popisem na řetízku). Rovněž je nutné, aby dodavatel stavebních částí seznámil s projekty jednotlivých profesí technologie kotelny, a respektoval v každé části realizace požadavky na stavební připravenosti a připomoci. Přijetím zakázky generální dodavatel odsouhlasí dokumentaci a prohlašuje, že materiály a výrobky jsou pro něj dostupné v požadovaných termínech a v požadované kvalitě. Pohledové prvky, materiály vč. požadované barevnosti (omítky, malby, nátěry, podlahy ve standardních odstínech RAL) budou na stavbě vzorkovány a odsouhlaseny ADS a spolupracujícím architektem v rámci autorského doзору. Za činnost subdodavatelů zodpovídá v plné míře generální dodavatel.

Ve výpisech stavebních materiálů a hmot jsou uvedeny obecné požadavky a popisy, které je nutno při realizaci ze strany dodavatele včas předem upřesnit a písemně odsouhlasit se stavebníkem v rámci Dodavatelské a Výrobní dokumentace (DD, VD), které vypracuje dodavatel v rámci svého plnění v průběhu realizace stavby s dostatečným předstihem před prováděním daných stavebních prací. Veškerá zařízení a dodávky budou dokořetovány, nainstalovány či přikotveny a propojeny tak, aby byly při předání plně funkční. Součástí každé dodávky je i funkční odzkoušení jednotlivých částí zařízení a zařízení jako celku, tj. individuální zkoušky v rámci jednotlivých profesí samostatně. Součástí dodávky je i příprava na komplexní zkoušky a provedení komplexních zkoušek. Součástí všech stavebních dodávek a prací, které to vyžadují, je i potřebné zaškolení pracovníků stavebníka pro provádění správného úklidu a údržby stavebních částí kotelny.

## B.2 PODROBNÝ POPIS KONSTRUKCÍ STAVBY A JEJICH SOUČASNÉHO STAVU

### B.2.1 Základní popis objektu z hlediska stavebně-konstrukčního

Jedná se o stávající stavební objekt **SO-01 KOTELNA**, jejíž hlavní budova má rozměry cca 22,0 x 11,1 m, výška cca +10,5 m nad úroveň terénu. Ke kotelně je stavebně přisazena propojená strojovna kotelny, rozměry cca 5,3 x 11,1 m, výška cca +5,0 m nad terén. Úroveň čisté podlahy +/-0,000 m přízemí kotelny i strojovny je cca 0,3 m nad terénem. Hlavní výrobní prostor s kotlovou technikou je v přízemí kotelny, rozměry cca 17,2 x 10,2 m, světlá výška 9,1 m. V tomto prostoru se nachází i dvě výškové galerie 2.NP a 3.NP na úrovních +3,2 m a +6,9 m, které historicky sloužily pro instalaci původní parní technologie. Přístup k oběma galeriím je po samostatném a stavebně odděleném schodišti, které se dispozičně nalézá v rohu kotelny. Suterénní prostory kotelny i strojovny jsou propojené, půdorysně i výškově značně členité v úrovních -3,1 m a -4,7 m od čisté podlahy přízemí. Nejnižší konstrukcí strojovny je dno kondenzátní jímky na úrovni cca -6,3 m.

Ve objektu **SO-02 PRÁDELNA** dojde jen k výměně části starého parního vytápění za nové, a tak tento objekt **není předmětem** tohoto stavebně-konstrukčního řešení stavby.

### B.2.2 Popis konstrukčního nosného systému objektu kotelny

Nosný systém je tvořen **vnitřním železobetonovým monolitickým skeletem v kombinaci s obvodovými i vnitřními nosnými cihelnými zdmi** z cihel plných pálených (290x140x65 mm). Vyzděny jsou i dělicí nenosné příčky. Betonový skelet má nepravidelné uspořádání vnitřních betonových sloupů, pravděpodobně dle potřeb původní parní uhelné technologie (výsypky uhlí, uhelné bunkry, pozice parních kotlů a kondenzátního hospodářství atp.).

#### B.2.2.1. Základy objektu

**Skutečné provedení základových konstrukcí nebylo zjištěno.** Pravděpodobné provedení je buď železobetonová monolitická deska, nebo základové patky pod sloupky a základové pasy pode zdmi s konstrukčními betonovými nosnými i nenosnými podlahovými vrstvami.

#### B.2.2.2. Podzemní nosné konstrukce objektu

**Celé podzemní prostory jsou celkově ve velmi nevyhovujícím stavu**, v současnosti nejsou využívány, jsou poměrně zanedbané a neudržované, a trvale i velmi vlhké až mokré. Jedná se zde jednak o mnohaleté a dlouhodobé účinky páry z parního hospodářství, jednak o občasné zaplavování suterénních prostor povrchovou srážkovou anebo spodní vodou, a jednak pravděpodobně o trvalé průsaky spodní vody a vlhkosti, pravděpodobně přes základy nebo suterénní obvodové zdi (na vnitřních površích zdí jsou patrné stopy účinků vztlínavé vody či vlhkosti až do výšky 0,8-1,0 m nad úroveň podlahy suterénu).

**Betonové podlahové konstrukce (skutečný stav je nutno ověřit a doložit průzkumem!)**

Jejich aktuální provedení a skladba nebyly zjištěny. Z pohledové části tvoří podlahy betonové vyrovnávací mazaniny či potěry s cementovým vsypem se zatřeným povrchem (tzv. „kletováním“). V části suterénu jsou zabetonované historické kolejnice bývalého odvozu a likvidace kotlové strusky, škváry a popelovin. Na nášlapných vrstvách podlah a schodišť meziúrovni suterénu jsou patrné známky značného opotřebení, a to díky historicky těžkému uhelnému provozu, a dále jsou zde patrné účinky dlouhodobého působení zemní vlhkosti i povrchové vody či kondenzátu vč. možných mrazových cyklů.

Skutečný stav poškozených a degradovaných částí podlahových konstrukcí suterénu musí být před zahájením odborných sanačních prací ověřen podrobným stavebně-technickým průzkumem vč. určení aktuální pevnosti a soudržnosti betonu, a zdrojů vlhkosti betonu. **Podlahové konstrukce (vrstvy) suterénu kotelny jsou v nevyhovujícím stavu, a proto budou odstraněny v celém rozsahu,** a nahrazeny novými podlahami z vodostavebního betonu v rámci provádění odborných sanací suterénu s cílem odstranění suterénní vlhkosti.

**Svislé nosné cihelné zdivo (skutečný stav je nutno ověřit a doložit průzkumem!)**

Nosné obvodové i mezi-obvodové vnitřní zdivo je díky parním a vlhkostním vlivům nejvíce poškozené a degradované ve vnitřním prostoru kondenzátní jímky na úrovni -6,3 m, a dále v místě bývalého shozu uhlí, dnes nazývaného „anglický dvorek“ na úrovni -4,7 m, který je otevřený do venkovního prostoru a zcela nechráněný před vlivy povětrnosti a srážkovými vodami. Zdivo je zde ve velkých plochách zcela obnažené a bez omítek, s patrnými výkvěty solí, a malta ve spárách byla vyplavena či vydrolena do hl. 20 mm i více. Pevnost a soudržnost jak cihel plných pálených, tak i malty je i podle pouhého vizuálního zjištění velmi narušena a snížena z důvodů cyklického střídání teplot a vysokých vlhkostí, možného cyklického zamrznání, a v neposlední řadě i díky působení agresivních účinků chloridových či síranových solí (viz. výkvěty solí na omítkách a cihlách). **Svislé cihelné zdivo je vážně poškozeno a degradováno s nutností jeho odborné sanace.**

Skutečný stav nejvíce poškozených a degradovaných částí nosného zdiva suterénu musí být před zahájením jakékoli realizační stavební činnosti (zejména provádění demontáží technologie a demoličních a bouracích prací na úrovni přízemí a strojovny) ověřen podrobným stavebně-technickým průzkumem vč. určení míry vlhkosti a salinity zdiva, a aktuální pevnosti a soudržnosti cihel i maltového lože, a tak i únosnosti, mechanické odolnosti a stability cihelných zdí jako nosných konstrukcí v rámci celého suterénu.

**Železobetonová stropní konstrukce (skutečný stav je nutno ověřit a doložit průzkumem!)**

Strop suterénu je tvořen z větší části železobetonovou monolitickou deskou, pouze v prostoru bývalé Uhelny (která se nachází pod Strojovnou) železobetonovým trámovým stropem, který je historicky a dlouhodobě **v havarijním stavu** s nutným statickým a trvalým podchycením nosnou výdřevou. Ve značných plochách železobetonového stropu je zcela odpadlá krycí vrstva betonu v tl. 20-30 mm, a je tak obnažena původní ocelová výztuž, která je v současnosti již značně zkorodovaná (viz. foto část D.1.1.1 TZ-AS, Příloha č. 1 Fotodokumentace).

Skutečný stav celé železobetonové stropní konstrukce suterénu musí být před zahájením jakékoli realizační stavební činnosti (zejména provádění demontáží technologie a demoličních a bouracích prací na úrovni přízemí a strojovny) ověřen podrobným stavebně-technickým průzkumem vč. provedení nedestruktivních i destruktivních zkoušek betonu a ověřením stavu výztuže po dokonalém odstranění rzi. Dále bude radiometricky zjištěna a ověřena poloha a množství historické výztuže v poškozených a silně namáhaných částech stropní konstrukce, kde je dosud původní betonové krycí výztuže (krycí betonová vrstva). Strop suterénu zároveň tvoří nosnou konstrukci hlavního výrobního prostoru kotelny, kde bude postupně demontována stávající těžká technologie (s rizikem pádů těžkých břemen na podlahu s dynamickými účinky na stávající degradovanou stropní konstrukci), a instalována nová kotlová technologie se současným možným přitížením od zařízení staveniště, stavebních strojů a mechanizace (např. lešení do výšky +9,0 m, vysokozdvížná plošina atp.). **Část stropní konstrukce v prostoru bývalé Uhelny, která je v havarijním stavu, musí být tedy předem staticky do-zajištěna tak, aby veškeré provádění stavebních, demontážních i montážních činností na úrovni přízemí kotelny a strojovny bylo bezpečné.**



### **B.2.2.3. Nadzemní nosné konstrukce objektu**

**Obvodové svislé nosné cihelné zdi** kotelny jsou vyzděny do výšky cca +9,5 m nad terén, kde navazuje lehká nosná střešní dřevěná konstrukce. Po obvodě je svislé zdivo stěn pravděpodobně ztuženo železobetonovými věnci na příslušných výškových úrovních s ohledem na umístění stávajících okenních otvorů.

Obvodové svislé nosné cihelné zdi strojovny jsou vyzděny pouze do výšky cca +4,5 m nad terén, kde navazuje buď železobetonová nebo cihelná plochá nosná střešní konstrukce. Ploché střechy na všech přilehlých stavebních objektech okolo kotelny vč strojovny mají lehkou živičnou krytinu se křemičitým vsypem.

**Vodorovné nosné konstrukce** obou nadzemních galerií 2.NP a 3.NP jsou provedeny jako železobetonové monolitické desky s betonovou podlahou (betonové mazaniny a potěry). Na obou galeriích bylo instalováno původní staré zařízení parní technologie, které bude kompletně demontováno a bez náhrady zlikvidováno. Obě galerie mohou být v budoucnu využity jako pomocné či skladové prostory technických a provozních útvarů nemocnice, s přístupem pouze povolaných osob do provozních prostor objektu kotelny.

**Těžké betonové podlahy** v prostoru celého přízemí kotelny a strojovny **budou odstraněny, a nahrazeny novými** vyrovnávacími a spádovými podlahovými vrstvami o stejných či obdobných tloušťkách **z lehkého betonu** (objemová hmotnost max. **850 kg/m<sup>3</sup>** namísto stávajících cca 2.300 kg/m<sup>3</sup>). Tímto konstrukčním řešením dojde k snížení zatížení od nenosných podlahových konstrukcí o cca 37%, což **podstatně odlehčí** (sníží) konstrukční namáhání v značně degradované a oslabené stávající **stropní konstrukce suterénu**.

Na nosných konstrukcích stěn a stropů v nadzemní části kotelny nejsou patrná žádná dílčí nebo celková vážná poškození, žádné pokročilé degradace stavebních materiálů nebo závady konstrukcí, které by vypovídaly či signalizovaly snížení pevnosti, únosnosti, soudržnosti, mechanické odolnosti či stability konstrukčního systému nadzemní části objektu kotelny (např. trhliny, průhyby, drcení materiálů, naklonění či vybočení prvků atp.).

**Všechny nadzemní nosné konstrukce kotelny jsou ve vyhovujícím stavu** podle dostupných podkladů a vizuálních projektových prohlídek, a vykazují známky plné funkčnosti, spolehlivosti, mechanické odolnosti, stability a únosnosti pro daný současný i pro budoucí navrhovaný provozní stav a pro nové zatížení od nové kotlové technologie a souvisejícího nového technologického zařízení. Podle projektového návrhu bude nová technologie kotelny menší, kompaktnější a hlavně lehčí, a bude tedy zatěžovat nosný konstrukční systém objektu kotelny podstatně menší měrou, než stávající zastaralá a těžká parní technologie kotelny, která bude v celém svém rozsahu demontována a zlikvidována.

### **B.2.2.4. Střešní konstrukce objektu kotelny a strojovny**

**Střecha kotelny** ve výšce cca 10,5m je tvořená lehkou dřevěnou konstrukcí se sbíjenými vazníky na rozpětí cca 10,5 m. Jedná se o historicky prováděnou tzv. „lehkou a výmetnou střechu“ v parních kotelnách, a to pro možný případ výbuchu parního kotle a vertikální směřování energie výbuchu. Střešní sedlovou rovinu spádu cca 5% tvoří dřevěné bednění a tenkostěnná ocelová krytina. Stropní podhled kotelny je rovněž dřevěný ve formě přiznaného dřevěného podbíjení. V půdorysném středu střechy je provedeno konstrukční přirozené odvětrání hlavního prostoru kotelny s vyústěním nad střešní rovinu.

Na střeše je navržena (netradiční) **nová cihelná nadezdívka výšky 2,0 m** nad střešní rovinu pro účely zvýšení vyústění nových tří nerezových komínů od tří nových plynových kotlů.



**Plochá střecha strojovny** se nachází ve výšce cca +5,0 m nad terénem. Její provedení a stav ploché nosné konstrukce nad prostorem strojovny nebyl zjištěn. Pravděpodobně se jedná o železobetonovou nebo cihelnou nosnou konstrukci na rozpětí cca 4,5 m. Ploché střechy v těsně přilehlých objektech okolo objektu kotelny mají všechny finální vrstvu tvořenu lehkou živичnou krytinou s křemičitým vsypem.

Na nosných konstrukcích obou střech (kotelny i strojovny) nebyly vizuálně zjištěny žádná patrná dílčí či celková vážná poškození, žádné pokročilé degradace stavebních materiálů nebo závady konstrukcí, které by vypovídaly či signalizovaly snížení pevnosti, únosnosti, soudržnosti, mechanické odolnosti či stability konstrukčního systému střechy (např. trhliny, průhyby, drcení materiálů, naklonění či vybočení prvků atp.).

**Obě nosné střešní konstrukce kotelny i strojovny jsou ve vyhovujícím stavu** na základě dostupných podkladů a vizuálních projektových prohlídek, a obě vykazují známky plné funkčnosti, spolehlivosti, mechanické odolnosti, stability a únosnosti pro daný současný i pro budoucí navrhovaný a uvažovaný provozní stav, který se z hlediska zatížení střech nemění, a zůstává beze změn (mimo části nové cihelné nadezdívky pro nové komíny).

### **B.3 STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY**

**Všechny nadzemní konstrukce a obě střechy kotelny jsou** podle dostupných podkladů od stavebníka a podle projektových zjištění **ve vyhovujícím stavu** pro současný i navrhovaný nový stav, a nejsou proto řešeny v rámci tohoto stavebně-konstrukčního řešení stavby. Běžné opravy povrchů těchto konstrukcí jsou popsány v části D.1.1.1 v technické zprávě Architektonicky-stavebního řešení stavby.

**Podzemní konstrukce kotelny jsou v nevyhovujícím a částečně i havarijním stavu, a musí být odborně opraveny (sanovány).** Konkrétně se jedná o podlahové konstrukce, svislé nosné i nenosné cihelné zdi, a železobetonovou stropní konstrukce. Stav základových konstrukcí kotelny nebyl zjišťován ani ověřován, na objektu však nebyly shledány známky signalizující poruchy základové konstrukce nebo podloží, tj. nadměrného či nestejnoměrného sedání kotelny nebo jejích dílčích konstrukčních částí.

Na počátku realizace a před zahájením jakýchkoli stavebních prací a činností HSV či PSV (hlavní a přidružená stavební výroba) musí být dodavatelem stavby proveden nebo zajištěn autorizovaný **podrobný stavebně-technický průzkum (dále jen „STP“)** objektu kotelny, který ověří a doloží aktuální stav konstrukcí z hlediska jejich únosnosti, stability, mechanické odolnosti a trvanlivosti, a to s ohledem jednak na předpokládaný rozsah a způsob provádění stavby (komplexní rekonstrukce kotelny), a jednak s ohledem na projektově navržený nový stav a užívání stavebního objektu kotelny po dokončení stavby.

STP se bude zejména týkat posouzení účinků statického a provozního **zatížení od nové technologie kotelny, jejíž hmotnosti a konstrukční provedení budou známy až po ukončení zadávacího řízení** této stavby podle zákona č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek, a dále se bude týkat posouzení a stanovení maximálního dovoleného užitého zatížení na opravené nebo sanované konstrukce objektu kotelny. V rámci STP bude rovněž posouzeno doplnění statického zajištění havarované části stropních konstrukcí v prostoru bývalé Uhelny, a dále dodavatelem navrhované řešení nosné konstrukce nové podezdívky nových komínů, umístěné v místě průchodů komínů střešní konstrukcí.

**Podrobné požadavky a specifikace na provedení stavebně-technického průzkumu jsou uvedeny dále v této Technické zprávě stavebně-konstrukčního řešení stavby (TZ-SK).**

Havarované části stropní konstrukce suterénu musí být bezpečně do-zajištěny ještě před zahájením jakýchkoli stavebních prací a činností s dopadem na mechanickou odolnost, stabilitu nebo únosnost havarovaných částí konstrukcí, a to podle statického posouzení, které bude provedeno v rámci podrobného stavebně-technického průzkumu.

Na základě výsledků stavebně-technického průzkumu budou buď potvrzeny nebo upřesněny a doplněny projektové předpoklady, a dále i vyplývající technické požadavky a specifikace tohoto stavebně-konstrukčního řešení, které uvedeno dále v této PD.

### B.3.1 Předpoklady stavebně-konstrukčního návrhu řešení

Předpoklady a podmínky navrhovaného stavebně-konstrukčního řešení této stavby:

- a) **hmotnost kompletní nové technologie**, která bude instalována v úrovni přízemí 1.NP stavebního objektu kotelny, **bude podstatně nižší** než hmotnost stávající technologie kotelny, která bude kompletně v úrovni přízemí 1.NP odstraněna,
- b) **dispoziční uspořádání nové technologie** a zejména umístění nových kotlů a nových akumulčních nádrží na TV **bude** možné provést **plně v souladu s navrhovaným projektovým řešením** nové technologie podle části D.1.4 této PD.

*Předpoklady (a) a (b) bude nutné ověřit po ukončení zadávacího řízení stavby, kdy bude již znám vítězný dodavatel a jím zvolená a nabízená technologie, její konkrétní rozměry a hmotnosti, a vyplývající nároky na dispoziční uspořádání buď v souladu s navrhovaným technologickým projektovým řešením, nebo s menšími či většími nároky na změnu navrhovaného dispozičního uspořádání s dopadem i na navrhované stavebně-konstrukční řešení stavby dále v této Technické zprávě TZ-SK,*

- c) **nebudou instalovány žádné velké energetické točivé stroje** v rámci této stavby (např. kogenerační jednotka nebo malá turbína), které by zatížily degradovanou a sanovanou stropní betonovou konstrukci suterénu i **dynamickými účinky zatížení**,
- d) **nebude opět instalována parní technologie** v blízké i vzdálené budoucnosti (např. pro energetické či zdravotnické účely např. sterilizace atp.), jejíž opětovné působení by podstatně změnilo charakter prostředí vnitřního prostoru s opětovnými cyklickými změnami teplot a vlhkostí, které by působily na stavební konstrukce kotelny,
- e) veškeré stávající podlahové betonové konstrukce v celé dispozici přízemí kotelny budou odstraněny až k nosné stropní konstrukci suterénu, a nahrazeny lehkými vyrovnávacími a spádovými vrstvami z lehkého betonu tak, **aby došlo k podstatnému odlehčení stropní konstrukce suterénu** od vlastní hmotnosti současných podlahových konstrukcí z prostého betonu **alespoň o 33,0 %**. Současně bude odstraněna stávající keramická dlažba tl. cca 12 mm, a bude nahrazena lehkou nášlapnou vrstvou na polymerové bázi epoxidových či polyuretanových pryskyřic v tloušťce 2,0-4,0 mm,
- f) **podrobný stavebně-technický průzkum ověří a doloží** prostřednictvím akreditovaných destruktivních i nedestruktivních zkoušek vč. zkoušky zatěžovací, že **poškozené či degradované části** podzemních konstrukcí kotelny, tj. stropní a svislé nosné konstrukce, **není třeba odborně konstrukčně zesilovat** nebo dokonce provést jejich řízenou a bezpečnou demolici z důvodů jejich rozsáhlého vnitřního strukturálního poškození (např. z důvodů použití nekvalitních materiálů v době jejich výstavby atp.), a realizovat takovéto havarijní části konstrukcí zcela znovu na nově požadované hodnoty konkrétně stanovených zatížení (stálých, užitných i nahodilých),

- g) **část havarované stropní konstrukce suterénu** v prostoru bývalé Uhelny, která se nachází pod Strojovnou objektu kotelny, **bude neprodleně staticky do-zajištěna** ihned po provedení stavebně-technického průzkumu tak, aby jednak mohly být bezpečně prováděny všechny stavební práce a činnosti v rámci realizace stavby (demontáže, demolice a bourací práce atp.), a jednak aby mohla být i provedena i vlastní odborná sanace této havarované části stropní konstrukce a této celé podzemní části objektu kotelny podle tohoto navrhovaného stavebně-konstrukčního řešení,
- h) **veškeré stavební práce a činnosti**, zejména takové, které budou mít velké účinky na únosnost, mechanickou odolnost a stabilitu podzemních konstrukcí objektu kotelny (zejména na stropní železobetonovou konstrukci), budou **prováděny s maximální opatrností a šetrností**, aby zatěžovací účinky od těchto prací a činností byly na poškozené a velmi degradované části podzemních konstrukcí kotelny co nejmenší, a trvaly by pokud možno i co nejkratší dobu. Během provádění veškerých stavebních a montážních prací na úrovni přízemí 1.NP kotelny budou platit **zprísněné podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví všech pracovníků**, které vydá a zajistí dodavatel stavby,

### **B.3.2 Stavebně-konstrukční řešení stavby (odborné sanace povrchů konstrukcí 1.PP)**

Při splnění projektových předpokladů a podmínek podle výše uvedeného bodu B.3.1 této TZ-SK mohou být v rámci stavebně-konstrukčního řešení této stavby **provedeny pouze odborné sanace povrchů do hl. 30-50 mm**, a to i u na pohled velmi degradovaných částí podzemních konstrukcí objektu kotelny (samozřejmě s ohledem na výsledky podrobného stavebně-technického průzkumu, statického posouzení konstrukcí, a doporučení statika).

Stavebník i zpracovatel tohoto projektového stavebně-konstrukčního řešení a této PD důvodně předpokládají, že v rámci realizace stavby a přijatých realizačních opatřeních bude nutné odborně sanovat jen velmi poškozené a degradované nenosné povrchy částí stavebních konstrukcí podle požadavků a specifikací dále v této PD, nikoli však staticky zesilovat nebo dokonce nahrazovat některé části nosných stavebních konstrukcí.

*Poznámka: Zesilováním nosných stavebních konstrukcí je míněno např. odborné doplňování ocelové výztuže nebo kompozitních lamel, tkanin nebo vláken (uhlíková, amidová, basaltová atp.), nebo zesilování tlouštěk betonových konstrukcí, nebo injektážní zvyšování únosnosti zdí, nebo odborná demolice nejvíce degradovaných částí nosných stavebních konstrukcí způsobem bezpečného odbourávání se statickým zajištěním okolních nosných konstrukcí, a následné provedení zcela nové a více únosné části stavební konstrukce podle statického posudku a požadavků únosnosti a stability.*

**Důvody pro navrhované stavebně-konstrukční řešení stavby:**

- a) **důvod podstatného a trvalého odlehčení nosných konstrukcí suterénu**, kdy v rámci realizace stavby dojde k odstranění staré těžké parní technologie v přízemí kotelny a strojovny (v současnosti z části již nepoužívané), dále bude instalována lehčí nová moderní technologie s menším počtem kotlů (nové tři namísto stávajících čtyřech), dále je navrženo staticky výhodnější dispoziční uspořádání nové kotlové techniky blíže k obvodovým stěnám, a dále budou i konstrukčně odlehčeny podlahy v celém přízemí kotelny, a nahrazeny podstatně lehčími vyrovnávacími a spádovými vrstvami,
- b) **důvod lepšího a účelového dispozičního uspořádání nové technologie kotelny** – nové těžké strojní zařízení kotelny, tj. kotle a akumulární nádoby na TV, byly v novém dispozičním uspořádání rozmístěny tak, aby zatěžovaly stropní konstrukci suterénu co nejméně; dále v prostoru části stropní konstrukce, která je vedena v havarijním stavu (bez aktuálního ověření její skutečné únosnosti, mechanické odolnosti a stability), tj

v prostoru strojovny **nebude trvale umístěna žádná těžká nová technologie** (např. kotel nebo akumulční nádoba na TV); dále nová technologie strojovny bude obdobného provedení a hmotnosti, jako stávající technologie, tato nová technologie strojovny však může být v případě potřeby dále odlehčena vhodným konstrukčním a technologickým uložením, upevněním nebo vyvěšením (např. částečný konstrukční přenos hmotnosti prvků a do obvodových nosných zdí nebo eventuálně na základě statických výpočtů i do stropní nebo nově zřízené pomocné ocelové konstrukce atp.),

- c) **důvod kratšího časového provádění odborných sanací a tím i celé stavby** – v případě nutného statického zesilování konstrukcí (např. doplňování ocelové či kompozitní výztuže nebo zesilování betonových či zděných nosných profilů atp.) dojde k navýšení odborných stavebních a sanačních prací vč. dodržení nutných technologických přestávek pro vyvrání a vytvrzení materiálového spojení zesílení vč. zkušebnímu ověření úspěšnosti provedení a nové zesílené únosnosti prvku nebo konstrukce,
- d) **důvod podstatné ekonomické úspory investičních prostředků stavebníka** – statické zesilování konstrukcí je vysoce odborná, sofistikovaná a nákladná stavební činnost, která se provádí vždy až v případech, že únosnost stávajících nosných konstrukcí je prokazatelně nevyhovující, a kdy byly i vyčerpány všechny (nízko-nákladové) technické řešení nebo provozní opatření (např. roznášecí konstrukce, snížení max. provozního užitého zatížení, změna uspořádání technologie atp.). Zesilování konstrukcí se provádí obvykle v nezbytném rozsahu, a to nejvhodnějším statickým, technologickým a ekonomickým způsobem podle zjištěné hodnoty potřebného zvýšení únosnosti, mechanické odolnosti, stability a trvanlivosti stavebního prvku či konstrukce.

V rámci realizace stavby může dojít ke zjištění, která nebyla v době zpracování tohoto stavebně-konstrukčního řešení dostupná či známa (např. korozivní úbytek ocelové výztuže více než 20 % své původní průřezové plochy, použití nekvalitních materiálů, nekvalitní provedení konstrukcí, použití hlinitanového cementu v době výstavby v roce 1957 atp.). V takovýchto nepředpokládaných a velmi nepříznivých situacích by se jednalo o skrytou vadu konstrukce, která nemohla být z objektivních příčin zahrnuta do zadání stavebníka a do zpracování tohoto projektového stavebně-konstrukčního řešení stavby a této PD.

V případě, že podrobný stavebně-technický průzkum a statické posouzení prokáže nižší než požadovanou únosnost nosných stavebních konstrukcí, která by byla potřebná pro přenesení nového zatížení od vyprojektované (a následně vysoutěžené) nové technologie, rozhodne stavebník v úzké spolupráci s autorem této PD a se statikem o dalším postupu a řešení takové situace, a to v závislosti na statickém výpočtu a doporučení statika. Jedním z možných řešení by bylo např. snížení max. dovoleného užitého (provozního) zatížení stropní konstrukce přízemí 1.NP objektu kotelny, které bude ověřeno autorizovaným statickým výpočtem, a schváleno Stavebním úřadem, vlastníkem objektu (stavebníkem), a uživatelem a provozovatelem kotelny (Rokycanská nemocnice).

V případě, že by na základě podrobného stavebně-technického průzkumu a statického výpočtu bylo nutné zvyšovat únosnost nosných konstrukcí kotelny (tj. stropu nad úrovní suterénu 1.PP nebo sloupů a zdí na úrovni 1.PP), jednalo by se o nepředpokládaný vadný stav stávající konstrukce a vyvolanou investici mimo rámec tohoto projektového řešení a této zpracované PD. Podle předpokládané výše nákladů stavebník individuálně rozhodne o způsobu a dalším postupu nápravy takto vzniklého vadného stavu (např. řešení formou změnových listů stavby s příslušnými cenovými přípočty a odpočty, nová vyvolaná investiční akce či oprava objektu s důsledkem omezení či přerušení realizace stavby atp.).



Závěry z provedeného podrobného stavebně-technického průzkumu budou tedy ihned stavebníkem a zpracovatelem této PD porovnány s projektovými předpoklady této PD, a na jejich základě bude písemně k danému datu buď potvrzen tento navržený projektový postup realizace (odborné sanace pouze povrchových vrstev všech stavebních konstrukcí v úrovni suterénu 1.PP objektu kotelny), nebo bude toto projektové řešení stavby i tato PD upraveny vč. realizačních postupů a rozsahů plnění jednotlivých stavebních profesí a prací, a to s ohledem na nově zjištěný aktuální stav nosných konstrukcí, a na nové požadavky statických výpočtů na provedení stavebních prací s ohledem na aktuálně doloženou mechanickou odolnost a stabilitu konstrukcí.

**Provedení podrobného stavebně-technického průzkumu a statického posouzení nosných konstrukcí hned na počátku realizace je tedy klíčové pro další provádění stavebně konstrukčních dodávek, přípravných prací a odborných sanačních prací.**

## **B.4 PODMÍNKY, CÍL A ÚČEL ODBORNÉ SANACE POVRCHŮ**

**První podstatnou stavebně-konstrukční podmínkou** provedení odborných sanací pouze povrchových vrstev nosných konstrukcí do hl. 30-50 mm je předpoklad, že poškození a degradace betonu a cihelného zdiva během let nepostoupily do větších hloubek než 50 mm od původního finálního povrchu (např. různé typy koroze betonu), a dále že nedošlo k podstatnému úbytku průřezové plochy armovací výztuže železobetonu v exponovaných tahových oblastech průřezů železobetonových konstrukcí (tj. cca 20 % plochy a více).

**Druhou podstatnou podmínkou** je předpoklad, že pro výstavbu nemocnice v roce 1957 byly použity kvalitní či alespoň standardní stavební materiály té doby, tj. kvalitně vypálené, soudržné a únosné cihly s poctivou cementovou nebo vápenocementovou maltou, a dále kvalitní cement a kvalitní kamenivo do betonu (nikoli hlinitanový cement či nevhodné kamenivo z hlediska jeho chemického složení či granulometrického složení jednotlivých zastoupených zrnitostních frakcí, např. příliš velká zrna kamenů do tenkých desek atp.).

**Třetí podstatnou podmínkou** je předpoklad, že cihelné i železobetonové konstrukce byly v roce řádně a kvalitně 1957 provedeny, tj. že železobeton obsahuje správné a dostatečné množství cementu a výztuže podle statického návrhu, beton měl při betonáži správný obsah vody (tzv. vodní součinitel), byl řádně zhutněn a následně i řádně ošetřen (nedošlo k podchlazení či zmrznutí nebo k rychlému ohřátí a nadměrnému odparu vody atp.).

**Splnění těchto podmínek bude ověřeno a doloženo v rámci zkoušek a analýz konstrukcí v rámci podrobného stavebně-technického průzkumu podzemních konstrukcí kotelny.**

**Účelem** odborných sanací povrchů je snaha stavebníka i projektanta maximálně využít i velmi poškozené a degradované konstrukce s jejich pravděpodobně sníženou únosností, mechanickou odolností a stabilitou, které však po provedení sanačních prací budou plně funkční, bezpečné, spolehlivé a trvanlivé pro nové konstrukční požadavky (tj. budou zcela dostatečné a vyhovující pro nové snížené zatížení od nové technologie kotelny).

**Cílem** odborných sanací povrchů konstrukcí bude zcela odstranit povrchové poškození a degradované vrstvy, zastavit degradační procesy, eliminovat přetrvávající škodlivé vlivy (pronikání spodní vody a zemní vlhkosti), a s využitím moderních a kvalitních stavebních sanačních materiálů a technologických postupů obnovit u degradovaných a poškozených částí konstrukcí jejich původní tvar, a zároveň pro nové zátěžové podmínky dosáhnout plné funkčnosti spolehlivost a bezpečnosti sanovaných konstrukcí i nadále plnit svojí konstrukční i stavební funkci, to vše s účelně vynaloženými stavebními náklady.



## **B.5 PODROBNÝ STAVEBNĚ-TECHNICKÝ PRŮZKUM OBJEKTU KOTELNY (STP)**

V rámci zpracování tohoto projektového řešení a této PD byl proveden pouze projektový vizuální průzkum stavebního objektu kotelny, který zjistil závažná dlouhodobá poškození a degradace podstatných částí nosného konstrukčního systému prakticky celé suterénní části objektu (zejména degradace železobetonového stropu a svislého cihelného zdiva).

**Proto je nezbytné před zahájením provádění jakýchkoli stavebních prací HSV či PSV ověřit aktuální stav konstrukčního systému objektu kotelny, zejména suterénních prostor, podrobným stavebně-technickým průzkumem (dále jen „STP“).**

STP bude svým rozsahem a způsobem provedení koncipován tak, aby bylo možné předložit poznatky o stavu a kvalitě nosných konstrukcí objektu kotelny jako celku, a současně definovat rozsahy poškození zkoumaných konstrukcí s ohledem na jejich budoucí užívání. **Cílem STP** je především podrobně prozkoumat, odzkoušet a zhodnotit co nepřesněji aktuální stav a kvalitu konkrétních nosných částí objektu kotelny z hlediska statického. Dále určit skutečné (skryté) rozsahy a míru poškození a degradací nejvíce poškozených či degradovaných konstrukčních částí, a na základě získaných informací upřesnit nebo doplnit nápravná opatření, která jsou navržena v rámci této PD, a to pouze na základě projektového průzkumu a vizuálních prohlídek jednotlivých konstrukcí. Konkrétně se jedná o posouzení a případné upřesnění či doplnění navrženého rozsahu a způsobu provedení odborných sanací povrchů všech suterénních konstrukcí kotelny. Cílem STP je tedy buď potvrdit, nebo upřesnit či doplnit stavebně-konstrukční požadavky na provedení oprav a odborných sanací nosných i nenosných konstrukcí tak, aby po jejich provedení byla dlouhodobě zajištěna plné funkčnost, bezpečnost, spolehlivost a trvanlivosti všech stavebních konstrukcí i celého objektu kotelny jako stavebního celku.

### **B.5.1 Struktura a členění STP**

#### **A) TEORETICKÁ PŘÍPRAVA STP**

- teoretická příprava STP (studium veškerých podkladů, prohlídka objektu a návrh míst pro zjištění charakteristik nejvíce poškozených a degradovaných konstrukcí),
- pasportizace objektu kotelny a návrh opatření.

#### **B) ODBĚRY VZORKŮ A ZKOUŠKY IN-SITU**

- jádrové vývrty do betonu a zdiva, minimální průměr jádrového vývrtu DN 80 mm,
- NDT zjištění pevnosti betonu (Schmidtovo kladívko a jeho kalibrace spojená s vývrty),
- měření pevnosti zdiva v tlaku (semi-destruktivní metoda Kučerovou vrtačkou),
- NDT radiografické zjištění polohy, průměru a krytí betonářské výztuže,
- odhalení výztuže (zjištění typu a průměru u typických prvků),
- zjištění hloubky karbonatice betonu navrtáváním a zkušebním činidlem,
- zjištění korozních úbytků výztuže (po suchém abrazivním otryskání povrchů),
- zjištění vlastností povrchových vrstev betonu (odtrhové zkoušky),
- zjištění salinity betonu a zdiva (tj. obsahu výkvěto-tvorných solí SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, Cl<sub>x</sub> atp.),
- statická zatěžovací zkouška (dále jen „**SZZ**“) stropní konstrukce suterénu,
- měření radonu, stanovení objemové aktivity v ovzduší v prostorách suterénu (měření týdenní průměrné hodnoty z vývrtů podlahových konstrukcí),
- pořízení písemných záznamů a fotodokumentace z prováděných zkoušek STP IN-SITU (např. i formou zápisu do Stavebního deníku atp.).

**C) ZKOUŠKY V AKREDITOVANÉ STAVEBNÍ LABORATOŘI**

- úpravy vzorků pro zkoušky tlaku ve stavební laboratoři (dle zkušebního zařízení),
- zjištění pevnosti betonu jádrových vzorků v tlaku vč. objemové hmotnosti betonu,,
- zjištění hloubky karbonatice betonu na jádrových vývrtech,
- zjištění hmotnostní vlhkosti zdiva a podlahových betonových vrstev z jádrových vývrtů,
- vyhodnocení zkoušek a vypracování Laboratorního protokolu.

**D) STATICKÉ VÝPOČTY ÚNOSNOSTI A PŘETVOŘENÍ KONSTRUKCÍ**

- statické posouzení havarované části stropu v prostoru bývalé Uhelny, která je staticky zajištěna doplňkovou výdřevou, a navržení doplňkového zajištění celé havarované plochy stropu tak, aby bylo možné bezpečně zahájit provádění stavebních realizačních prací nad havarovanou částí stropu. Jedná se o přízemní Strojovny kotelny a provádění demontáží a montáží technologie, provádění bouracích prací stávajících betonových podlahových vrstev atp.). Statické do-zajištění havarované stropní konstrukce je uvažováno ocelovými stavitelnými stojkami a dřevěnými nosníky či dřevěnými podkladky (dle místa podepření a jeho statické funkci v prvku),
- stanovení korozního stavu výztuže uvnitř železobetonových stropních konstrukcí na základě porovnání souboru tloušťky krycí a zkarbonatované vrstvy betonu,
- statické posouzení současné únosnosti stropních konstrukcí suterénu na základě STP a SZZ, a návrh opatření pro její další bezpečné užívání,
- statické posouzení současné únosnosti svislých zděných konstrukcí suterénu, na základě STP a SZZ, a návrh opatření pro jejich další bezpečné užívání,
- statické posouzení současné únosnosti dřevěné konstrukce střechy v místě průchodů tří nových komínů, a to pro účely posouzení dodavatelem navrženého konstrukčního provedení nové střešní komínové cihelné nadezdívky výšky 2,0 m,
- statický návrh ukotvení a zavětrování nové střešní komínové cihelné nadezdívky výšky 2,0 m k celodřevěné konstrukci střechy kotelny proti účinkům statického a dynamického zatížení od účinků větru a sněhu, a dále od účinků nahodilého užitného zatížení od osob při provádění budoucích kontrol a údržby nových komínů,

**E) ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA STP A DOPORUČENÍ PRO VÝSTAVBU**

- vyhodnocení veškerých získaných výsledků zkoušek, údajů a informací STP,
- vypracování Závěrečného protokolu STP a doporučení pro realizaci stavby z hlediska stavebně-konstrukčního,
- potvrzení, upřesnění či doplnění požadavků této PD na stavebně-konstrukční řešení stavby (zejm. projektový návrh provedení odborné sanace povrchů konstrukcí v celé suterénní části objektu kotelny), a dále potvrzení, upřesnění či doplnění navržených stavebně-konstrukčních realizačních opatření podle této PD,

**F) AUTORIZOVANÝ DOZOR STATIKA BĚHEM VÝSTAVBY**

- odborný dozor autorizovaného statika během výstavby **v rozsahu cca 80,0 hod.** pro zajištění pravidelných kontrol a schvalování dodavatelské a výrobní dokumentace, dále pro zajištění pravidelných fyzických kontrol mechanické odolnosti a stability nosných konstrukcí objektu kotelny v místě stavby během výstavby a posuzování účinků a vlivů výstavby na tyto předmětné nosné konstrukce, a dále zajištění fyzických kontrol a zadokumentování provedených stavebně-konstrukčních opatření dodavatele při výstavbě podle požadavků této PD a podle požadavků STP vč. kontroly jejich bezvadnosti, úplnosti a bezpečnosti atp.).

## B.5.2 Specifikace rozsahu provedení podrobného stavebně-technického průzkumu

STP objektu kotelny bude proveden v následujícím rozsahu:

pol.	popis položky	jedn.	množství
<b>A</b>	<b>STP TEORETICKÁ PŘÍPRAVA A PASPORTIZACE (stavební objekt SO-01 KOTELNA)</b>		
1	Příprava STP; prostudování veškerých dostupných a předaných podkladů od objektu kotelny, zjišťování a ověřování podkladů v archivu stavebníka a Stavebního úřadu (autorizovaný statik)	hod	40,00
2	Úvodní zjišťovací a analytická prohlídka objektu kotelny a návrh a označení míst pro zjištění charakteristik zkoumaných konstrukcí (autorizovaný statik) - komplexní zkoumání suterénních nosných i nenosných konstrukcí a stavu lehké dřevěné střešní konstrukce	hod	8,00
3	Zpracování pasportizace objektu kotelny (autorizovaný statik/STP)	kpl	1,00
4	Zpracování autorizované Zprávy z pasportizace objektu kotelny a návrh opatření (autorizovaný statik)	kpl	1,00
5	Náklady na dopravu, cestovné, stravné, ubytování (autorizovaný statik/STP)	kpl	1,00
<b>B</b>	<b>STP ODBĚR VZORKŮ A ZKOUŠKY IN-SITU (stavební objekt SO-01 KOTELNA)</b>		
<b>B.1</b>	<b>STP betonové konstrukce (stropní, podlahové a základové konstrukce na úrovni 1.PP)</b>		
6	Provedení JÁDROVÝCH VÝVRTŮ do monolitické železobetonové stropní konstrukce v úrovni suterénu kotelny 1.PP, vývrt DN 80, tl. cca 300 mm	ks	10,00
7	Provedení JÁDROVÝCH VÝVRTŮ do monolitické železobetonové podlahové a základové konstrukce v úrovni suterénu kotelny 1.PP, vývrt DN 80, tl. cca 300 mm	ks	10,00
8	NDT zjištění pevnosti betonu Schmidovým kladívkem a jeho kalibrace spojená s vývrt	ks	10,00
9	Zjištění hloubky KARBONATACE betonu navrtáváním	ks	10,00
10	Zjištění SALINITY BETONU monolitické železobetonové stropní, sloupové, podlahové a základové konstrukce v úrovni suterénu kotelny 1.PP	ks	10,00
11	Zjištění POLOHY, průměru a krytí BETONÁRSKÉ VÝZTUŽE (radiometrická NDT metoda, zkoumaná plocha cca 0,5 x 0,5 m)	ks	10,00
12	Odhalení výztuže (zjištění typu a průměru u typických konstrukčních prvků)	ks	10,00
13	Odtrhové zkoušky povrchových vrstev betonu	ks	5,00
<b>B.2</b>	<b>STP statická zatěžovací zkouška (želbet. monolitická stropní konstrukce na úrovni 1.PP)</b>		
14	Instrumentace stropních konstrukcí (tenzometrie)	kpl	2,00
15	Zapůjčení, doprava a manipulace se zatěžovacími břemeny o celkové hmotnosti do 5,0 tun (bude využit dostupný vhodný stavební pytlovaný materiál á 25kg/ks na EURO-paletách, , a/nebo vhodná a dostupná kotlová technika)	kpl	1,00
16	Manipulace se zatěžovacími břemeny do míst měření	kpl	2,00
17	Statická zatěžovací zkouška (SZZ) stropu	kpl	2,00
18	Manipulace se zatěžovacími břemeny z míst měření	kpl	2,00
<b>B.3</b>	<b>STP radonový průzkum</b>		
19	Měření výskytu radonu ve podlahových jádrových vrtech (podlahové a základové konstrukce na úrovni 1.PP celkem 5 míst měření	ks	5,00
<b>B.4</b>	<b>STP zděné konstrukce (svislé omítnuté zdivo na úrovni 1.PP)</b>		
20	Měření pevnosti suterénního zdiva za pomoci semi-destruktivní metody (Kučerova vrtačka)	ks	10,00
21	Zjištění SALINITY ZDIVA v úrovni suterénu kotelny 1.PP	ks	10,00
22	Provedení JÁDROVÝCH VÝVRTŮ zdiva svislých obvodových nosných konstrukcí v úrovni suterénu kotelny 1.PP ve styku se zemí pro zjištění skladby a vlhkosti zdiva, vývrt DN 80, tl. cca 400 mm	ks	5,00
23	Odtrhové zkoušky povrchových vrstev soudržného nosného zdiva	ks	5,00
<b>B.5</b>	<b>STP dřevěné konstrukce (prověření stavu nosné i nenosné konstrukce střechy)</b>		
24	Provedení odkrytí skladby střešní konstrukce v místě průchodu tří nových komínových konstrukcí při vnitřní straně obvodové nosné zdi kotelny (v ploše 2,0 x 2,0m všechny vrstvy střešní konstrukce)	kpl	1,00
25	Vizuální a průzkumové zjištění stavu dřevěných nosných i nenosných částí a vrstev střešní konstrukce, odběr vzorků na vhodných poškozených místech jádrovým vrtáním	kpl	1,000

	(nosné dřevěné vazníky, střešní tabule, hydroizolace a plechová krytina, dřevěné podbíjení z vnitřní stropní konstrukce střechy)		
<b>B.6</b>	<b>STP související náklady na provádění autorizovaných zkoušek in-situ (předpoklad 5 samostatných vzájemně oddělených pracovních dní)</b>		
26	Náklady na dopravu, cestovné, stravné, ubytování (autorizovaný statik)	kpl	5,00
<b>C</b>	<b>STP ZKOUŠKY V AKREDITOVANÉ LABORATOŘI</b>		
27	Zjištění hloubky KARBONATACE BETONU na jádrových vývrtových vzorcích	ks	20,00
28	Zjištění VLHKOSTI BETONU na jádrových vývrtových vzorcích	ks	20,00
29	Úprava jádrových vzorků betonu pro zkoušku v tlaku	ks	20,00
30	Zjištění PEVNOSTI jádrových vzorků BETONU v tlaku	ks	20,00
31	Zjištění PEVNOSTI ZDIVA ze NDT semi-destruktivní zkoušky (Kučerova vrtačka)	kpl	1,00
32	Zjištění VLHKOSTI ZDIVA v úrovni suterénu kotelný 1.PP (zemní, spodní i vztlínávací voda přes ložnou spáru základy-zdivo)	ks	5,00
33	Ověření požadovaných vlastností vodostavebního betonu při realizaci sanace betonových konstrukcí (základová deska tl. 200 mm)	ks	2,00
34	Ověření požadovaných vlastností vodostavebního betonu při realizaci sanace betonových konstrukcí (betonová vyrovnávací vrstva tl. 200 mm)	ks	2,00
<b>D</b>	<b>STP STATICKÉ VÝPOČTY (autorizovaný statik)</b>		
35	Statické posouzení únosnosti železobetonového monolitického stropu na úrovni 1.PP na základě provedeného STP a SZS	kpl	1,00
36	Statické posouzení únosnosti, stavu a vlhkosti vertikálních cihelných zdí tl. 450 a 380 mm na úrovni 1.PP na základě provedeného STP a SZS	kpl	1,00
37	Statické posouzení únosnosti, stavu a vodopropustnosti železobetonové monolitické podlahové konstrukce (100 mm) a podkladové betonové vrstvy (200 mm) na úrovni 1.PP na základě provedeného STP a SZS	kpl	1,00
38	Statické posouzení návrhu na doplnění podchycení části stropní konstrukce v havarijním stavu na úrovni 1.PP (prostor bývalé uhelny) - plošné podchycení konstrukce systémovými prvky	kpl	1,00
39	Statický návrh ocelového nosného rámu pro cihelnou nadezdívku nových komínů o rozměru cca 2,0 x 0,75 m, výška 2,0m, vč vhodného ukotvení do nosné konstrukce střechy	kpl	1,00
<b>E</b>	<b>STP ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA A DOPORUČENÍ (vč upřesnění či doplnění stavebně-konstr. Požadavků)</b>		
40	Vyhodnocení všech zkoušek STP a vypracování Závěrečné zprávy STP vč doporučení pro další realizační postup	kpl	1,00
41	Posouzení a případné upřesnění či doplnění projektových požadavků na provedení odborných sanací povrchů všech stavebních konstrukcí na úrovni 1.PP	kpl	1,00
<b>F</b>	<b>STP DOZORY AUTORIZOVANÉHO STATIKA NA STAVBĚ (demontáže, demolice, montáže, stavební práce)</b>		
42	Dozor autorizovaného statika při výstavbě - kontroly dodavatelské a výrobní dokumentace, kontroly mechanické odolnosti a stability nosných konstrukcí při výstavbě, kontroly provedení požadovaných stavebně-konstrukčních opatření dodavatele při výstavbě a jejich bezvadnost a bezpečnost (délka provádění stavebních prací s nutností statického dozoru cca 20 týdnů x cca 2,0 hod/týdně = 40,0 hod; posuzování dodavatelské a výrobní dokumentace a koordinace cca 40 hod; celkem 40,0 + 40,0 = 80,0 hod.	hod	80,00
43	Náklady na dopravu, cestovné, stravné, ubytování (autorizovaný statik, celkem 20 návštěv na stavbě pro provedení kontroly mechanické odolnosti a stability konstrukcí a stavebně-konstrukční opatření dodavatele)	kpl	20,00

### **B.5.3 Požadavky na provedení podrobného STP**

---

Podrobný stavebně-technický průzkum (dále jen „STP“) provede nebo zajistí ihned po zahájení stavby její (generální) dodavatel. Vlastní provedení všech prací a činností a úkonů STP však fyzicky musí provádět **odborná a způsobilá osoba** s odpovídající kvalifikací a dostatečnou odbornou praxí v oblasti odborných sanací stavebních konstrukcí (právníká či fyzická osoba s odpovídající autorizací).

Při určování rozsahu nutného podrobného posouzení únosnosti, mechanické odolnosti a stability konstrukcí bude postupováno v souladu s ustanovením **ČSN ISO 13 822 Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí**, odst. 8 Hodnocení na základě dřívější uspokojivé způsobilosti.

Laboratorní zkoušky a analýzy odebraných vzorků betonových a cihelných konstrukcí musí být provedeny **akreditovanou stavební laboratoří**.

#### **B.5.3.1. Teoretická příprava STP a pasportizace objektu kotelny**

---

Nejprve bude provedena **teoretická příprava STP**, spočívající v prostudování projektového řešení a této PD, a dále v prostudování veškerých technických a stavebních podkladů, které budou k dispozici. Bude-li to možné, bude provedeno zjišťování a ověřování dostupnosti historické projektové dokumentace a podkladů i v archivu stavebníka a Stavebního úřadu (výběr vhodných podkladů určí autorizovaný statik).

V rámci teoretické přípravy STP bude provedena i úvodní zjišťovací a analytická prohlídka stavebního objektu kotelny vč. předběžného stavebně-technického průzkumu a zjištění aktuálního stavu všech konstrukcí, a souladu tohoto zjištěného stavu s předpoklady tohoto projektového řešení stavby s předpoklady této PD (od termínu vypracování této PD a předání stavebníkovi může do termínu zahájení provádění podrobného STP uběhnout mnoho měsíců, a stav konstrukcí se může více či méně odlišovat).

Zároveň budou vytipována a číselně i graficky označena vhodná místa (barevnými spreji) pro zjištění charakteristik zkoumaných konstrukcí a pro odběr vzorků materiálů a hmot konstrukcí pro účely dalšího laboratorního zkoušení, testování, zkoumání a provedení komplexní stavebně-konstrukční analýzy.

V rámci teoretické přípravy STP bude vypracována aktuální vstupní Pasportizace objektu SO-01 KOTELNA, vč. autorizované **Zprávy z pasportizace objektu a návrhu opatření**, které mohou být totožné s tímto projektovým stavebně-konstrukčním řešením, nebo jej mohou upřesňovat, doplňovat, rozšiřovat či zužovat podle aktuálního zjištěného stavu konstrukcí.

Objekt SO-02 PRÁDELNA není předmětem stavebně-konstrukčního řešení z důvodu, že v něm nebudou probíhat žádné stavebně-konstrukční práce (jen výměna topení).

#### **B.5.3.2. Odběr vzorků a provádění předepsaných zkoušek STP IN-SITU**

---

Provedení specifikovaných odběrů jádrových vzorků pro destruktivní zkoušení materiálů v akreditované stavební laboratoři, dále provedení všech specifikovaných konstrukčních zkoušek IN-SITU bude provedeno v souladu se všemi dotřenými předpisy a technickými normami (nikoli jen závaznými) pro průkazné zkoušení stavebních materiálů a hmot.

Typ jednotlivých zkoušek a množství vzorků byly určeny s cílem podrobně stanovit skutečný (vnitřní) stav poškozených a degradovaných konstrukcí, a potvrdit či upřesnit a doplnit potřebné odborné sanační kroky a stanovit prognózu životnosti těchto konstrukcí.



#### **a) Podrobná vizuální prohlídka STP a orientační zkoušky konstrukcí**

Nejprve budou všechny předmětné velmi poškozené či degradované části konstrukcí podrobně a pečlivě prohlédnuty odborníkem (autorizace v oblasti statika budov).

Bude provedena orientační zkouška detekce skrytých vadných a poškozených betonových míst metodou akustického trasování konstrukcí. Jedná se o jednoduchou zkušební metodu používanou běžně pro zjišťování skrytých dutých anebo odtržených míst v konstrukci. Pro tuto zkoušku se používá jednoduchá zkušební pomůcka v podobě ocelové kuličky, která je uchycena na speciální tyči. Princip spočívá v tažení ocelové koule po povrchu betonové konstrukce. Na základě akustické odezvy od tažené kuličky, která může být zvonivá, dunivá, anebo křaplavá, se identifikují dutá nebo odtržená místa v konstrukci. Místa potenciálních poruch je vhodné barevně označit například barevným sprejem. Výhodou této metody je jednoduché zařízení a relativně rychlé a spolehlivé stanovení místa poruch v rozsáhlých plochách konstrukcí. Nevýhodou je nutnost projít celý objekt, a při zkušební činnosti na stavbě nesmí být velký hluk, aby bylo možno identifikovat správnou odezvu (provádění brzy ráno nebo pozdě večer).

**Plošné výměry zkoumaných konstrukcí suterénu kotelny jsou následující:**

• Betonové podlahové konstrukce .....	236,15 m2
• Cihelné vertikální zdi .....	667,22 m2
• Železobetonové stropní konstrukce .....	275,68 m2

---

**CELKEM .....**      **1 179,05 m2**

Plochy zkoumaných konstrukcí budou rozděleny na sektory, a v nich bude provedena podrobná kontrola, ohledání, grafické označení všech podstatných defektů, vážných závad a degradací na površích konstrukcí, popřípadě i v jejich dostupné hloubce (např. odfouklé omítky, odpadlé krycí vrstvy betonu atp.). Bude písemně vyhotoven soupis všech zjištěných podstatných defektů, závad a degradací (tzv. inventura vad) a jejich statistické a konstrukční vyhodnocení.

**Vizuální prohlídky a orientační zkoušky budou zejména diagnostikovat či detekovat:**

- porušení betonu v m2 (na části 0-5 mm; 5-30 mm; 30-50 mm; nad 50 mm),
- porušení zdiva v m2 (na části 0-5 mm; 5-30 mm; 30-50 mm; nad 50 mm),
- počet a celková délka trhlin do 0,4 mm v bm,
- počet a celková délka trhlin nad 0,4 mm v bm,
- rozsah koroze výztuže (úbytky průřezové plochy v mm2 a v %),
- odhalenou výztuž v bm,
- úbytky materiálu (v mm)
- skryté dutiny či podobné vady (např. hnízda betonu) – počet a m2,
- průsaky a průniky zemní a vzliňavé vlhkosti v m2 (aktivní i neaktivní).
- výluhy solí v m2.

#### **b) Zjištění pevnosti betonu v tlaku**

V rámci podrobného STP budou v betonových konstrukcích suterénu kotelny odebrány na vhodných místech, vytipovaných během úvodní zjišťovací a analytická prohlídky v rámci teoretické přípravy STP, vzorky betonu formou jádrových vývrtů min. DN 80 mm, a to v počtu 10 kusů ze stropní konstrukce, a v počtu 10 kusů z podlahové konstrukce.

Z vynesných jádrových vývrtů budou řezáním zhotoveny zkušební válcová tělesa, která budou následně změřena a zvážena tak, aby na nich mohla být stanovena objemová hmotnost. Později budou zkušební vzorky vysušeny na 105°C za účelem zjištění jejich vlhkosti. Zkušební tělesa budou okoncována speciální rychle-tuhnoucí směsí a odzkoušena na pevnost betonu v tlaku destruktivně v elektronicky řízeném hydraulickém zkušebním přístroji.

Uvedené výsledky zkoušek betonu v tlaku se dle normativních odkazů běžně stanovují na válci o průměru 150 mm a výšce 300 mm. S ohledem na skutečnost, že takto velká tělesa nelze v mnoha případech vůbec odebírat, jsou u menších těles pomocí souboru výše uvedených zkoušek tyto výsledky kalibrovány a zařizovány a současně hodnoceny dle ČSN EN 13 791, postup B, pro určení minimální charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci dle ČSN EN 206.

Povrchové vrstvy všech zkoumaných betonových konstrukčních prvků budou tedy zároveň podrobeny nedestruktivnímu stanovení pevnosti betonu v tlaku metodou odrazového tvrdoměru, tj. např. pomocí Schmidtova kladívka, které bude nakalibrováno na jádrové vývrty.

Z dlouhodobých zkušeností je známo, že při vyhodnocování výsledků pevnosti betonu v tlaku v konstrukci jsou výsledky u menších průměrů těles mírně podhodnocovány v řádu cca 15 %. Je to dáno především tím, že s kumulací zrn kamene uvnitř jádrového vývrtu v lokálních oblastech dochází ke zvýšení, resp. ke zpevnění konstrukce. Naopak oblasti, kde kamenivo téměř absentuje, mají velmi nízké hodnoty pevnosti betonu v tlaku. Důležitým parametrem při stanovení pevnosti betonu v tlaku je tak i minimální rozměr kameniva vůči průměru tělesa. Jednotlivé zkoušky jsou pak kalibrovány v rámci souboru provedených zkušebních postupů.

#### **c) Zjištění korozního stavu výztuže uvnitř betonových konstrukcí**

V oblastech s neodpadlou krycí betonovou vrstvou výztuže bude provedeno stanovení tloušťky krycí vrstvy zdravého či zkorodovaného (zkarbonatovaného) betonu nad výztuží. Ke stanovení může být využit např. magnetický indikátor výztuže, který umožňuje stanovit tloušťku krycí vrstvy betonu nad výztuží s přesností +/- 1,0 mm.

Tloušťka zkarbonatované vrstvy bude stanovována kolorimetrickým testem tak, že na prach vynášený při příklepovém vrtání bylo sprejem aplikováno kolorimetrické činidlo (organická sloučenina C<sub>20</sub>H<sub>14</sub>O<sub>4</sub>). Tloušťka zkarbonatované vrstvy bude indikována stavem, kdy dojde k barevnému přechodu vynášeného prachu (na temně fialovou). V tomto okamžiku bude zastaveno vrtání a hloubka návrtu bude považována za prokazatelnou tloušťku zkarbonatované vrstvy.

Porovnáním souboru tloušťky krycí a zkarbonatované vrstvy betonu je možné posoudit, zda se výztuž nachází již ve zkarbonatované oblasti či je dosud hluboko v alkalickém betonu, jehož alkalitou je pasivována a chráněna před rozběhem elektrochemické koroze. Porovnání obou souborů tedy umožňuje posoudit korozní stav výztuže i v oblastech, které nejsou dosud vizuálně poškozeny oddělením povrchových vrstev.

Tato metoda umožňuje prognózovat vývoj koroze výztuže uvnitř konstrukce i v oblastech, které nejsou dosud vizuálně poškozeny oddělením krycích vrstev.

Z výše uvedených výsledků zkoušek bude vyplývat, zda výztuž je již situována ve zkarbonatované části betonu, kde není jeho alkalitou již pasivována a chráněna před rozběhem koroze. Ztráta pasivační schopnosti vede k expanzi korozních zplodin na povrchu výztuže a následně k oddělení krycích vrstev betonu nad výztuží.

#### **d) Ověření mrazuvzdornosti betonu**

Mrazuvzdornost betonu je mimořádně podstatným parametrem nejen z hlediska jeho životnosti, ale především v případech, kdy být povrch betonu odborně sanován formou reprofilace stavební sanační hmotou. Reprofilační vrstva často podstatným způsobem omezí transport vlhkosti v sanovaném konstrukčním prvku, a velmi často dochází pod hutnou, nově provedenou reprofilační vrstvou ke zvýšené kumulaci vody v kapilárním pórovém systému betonu. Pokud tento podklad není mrazuvzdorný, dochází velmi záhy k postupné delaminaci nově provedených reprofilačních vrstev a k jejich odpadávání. Obecně tedy platí, že pokud podklad není mrazuvzdorný, nelze reprofilační vrstvy k stávajícímu podkladu spolehlivě a dlouhodobě kotvit adhezí, a je tedy nezbytné provést kotvení mechanické.

Ověření mrazuvzdornosti betonu je případné v místě havarované části stropní konstrukce v prostoru bývalé Uhelny v blízkosti celoročně otevřeného anglického dvorku, kde mohlo opakovaně a po řadu let docházet ve velmi vlhkém prostředí (vlhkost > 85%) historického parního hospodářství kotelny k cyklickému zamrznání a rozmrznání povrchových vrstev betonu a tím ke vzniku hlubokých trhlin (i mikroskopických) s vysokou vlhkostí a značnou vnitřní skrytou degradací.

V případě, že zjištěný stav betonové konstrukce v popsaném havarovaném místě bude signalizovat sníženou nebo žádnou mrazuvzdornost betonu, bude provedena zkouška mrazuvzdornosti podle ČSN 73 1376, metoda A (na 75 zmrazovacích cyklů) mimo rámec tohoto projektového řešení (tato zkouška není předmětem standardního plnění a ceny stavby). Zkouška se provádí tak, že z čela vneseného jádrového vývrtu se odřízne 50 mm tlustá povrchová vrstva, která se čelní stranou ponoří do 5 mm vrstvy tříprocentního roztoku chloridu sodného ve vodě. Takto exponované těleso se vystaví vždy 25 zmrazovacím cyklům v automatické zmrazovací aparatuře. Po ukončení 25 zmrazovacích cyklů se roztok slije a odpad, který se z povrchu tělesa oddělil, se vysuší a následně zváží. Odpad se přepočítá v g/m<sup>2</sup>. Standardním kritériem pro mrazuvzdorný beton je, že jeho odpad po 75 zmrazovacích cyklech musí být menší než 1.000 g/m<sup>2</sup>. Betony s odpadem větším jsou ve smyslu citované normy považovány za nemrazuvzdorné. Zkouška mrazuvzdornosti bude v takovém případě podrobeno vhodné množství zkušebních těles

Mrazuvzdornost je odvislá od konfigurace kapilárního pórového systému v betonu, který může být náhodně nastaven lépe či hůře, takže i míra mrazuvzdornosti u starších betonů je mimořádně proměnná. Je třeba zdůraznit, že mechanické vlastnosti betonu, tj. i vysoká kvalita betonu v řádném případě neindikují a nekorelují s vysokou mrazuvzdorností. Obecně platí, že mimořádně hutné a pevné betony jsou prakticky nemrazuvzdorné, a naopak betony nižších tříd, přiměřeně provzdušněné, mají vynikající mrazuvzdornost.

Dalším podstatným parametrem je i vysoká hutnost nově zbudované povrchové vrstvy (sanační reprofilační malty), kde v podkladním betonu dojde zcela zásadním způsobem k omezení transportu vlhkosti, která je však již v sanovaném prvku přítomna. Tento proces opět vede k oddělení povrchové vrstvy a následně jejímu odpadnutí.

Při plánování provedení sanačního zásahu je nezbytné na výše uvedené skutečnosti brát dostatečný zřetel, a v žádném případě nelze ke stávajícímu povrchu kotvit jakkoliv nově zbudované povrchové vrstvy pouhou adhezí. Reprofilační vrstvy tak lze ke stávajícímu povrchu kotvit výhradně mechanicky. Mechanické kotvení sanačních reprofilačních vrstev k soudržnému podkladu konstrukcí není předmětem tohoto stavebně-konstrukčního řešení a této PD.

#### **e) Předpříprava povrchů pro odtrhové zkoušky betonu v tahu**

Standardně se tento krok provádí tak, že oblast postižená defekty (degradací, korozi či mrazovým poškozením) bude citlivě odstraněna až na zdravý soudržný podklad, a jeli to možné, ohraničena do geometrického obrazce. V případě této stavby, kdy se zároveň prováděna diagnostika a detekce pronikání spodní vody a zemní vlhkosti do suterénních konstrukcí **nelze použít obvyklého vysokotlakého vodního paprsku** a tím mokrého způsobu přípravy povrchů. Proto je požadována a předepsána suchá metoda abrazivního otryskání povrchů betonu i omítek a nesoudržného cihelného zdiva. Bližší požadavky a specifikace na suché abrazivní tryskání jsou uvedeny dále v této Technické zprávě.

Účinnost předúpravy povrchu je doporučeno ověřit na předem připravených referenčních plochách. Podstatou předúpravy povrchu je „otevření struktury betonu“ tak, aby byly zlepšena adheze nově zbudovaných vrstev k podkladu, nikoliv však jeho celkové poškození.

#### **f) Zjištění pevnosti betonu v tahu povrchových soudržných vrstev**

Pevnost v tahu povrchové vrstvy betonu bude ověřována odtrhovou zkouškou. Na očištěný povrch (nejlépe obroušený diamantovým brusným kotoučem) se nalepí zkušební terč o velikosti 5 cm x 5 cm epoxidovým lepidlem.

Po vytvrzení lepidla se ke zkušebnímu terči připojí hydraulická aparatura, která vyvozuje tahovou sílu kolmou k podkladu a registruje její úroveň na mezi porušení. Důležitým parametrem jsou jednak zjištěné výsledky v MPa a dále lomová plocha zkoumaná na zkušebnímu terči.

Tahová pevnost povrchové vrstvy betonu umožňuje identifikovat její aktuální kvalitu a současně některé degradační procesy, probíhající v těsných podpovrchových partiích, které nejsou vizuálně zřetelné.

Současně je tato metoda využívána v rámci souboru zkoušek, neboť postihuje a následně vypovídá o stavu a hutnosti povrchové vrstvy jako celku.

Uvážíme-li, že poměr mezi pevností betonu v tahu k pevnosti betonu v tlaku, stanovené na vynesných jádrových vývrtech, je u běžného konstrukčního betonu na úrovni cca 1:15, lze z uvedených tahových pevností přepočtem odvodit pevnosti tlakové (orientačně).

#### **g) Statické zatěžovací zkoušky stropní železobetonové konstrukce**

V rámci provedení průkazných zkoušek STP budou provedeny ve vhodných termínech i statické zatěžovací zkoušky stropní železobetonové konstrukce suterénu na vhodných vytipovaných místech, určených během úvodní zjišťovací a analytické prohlídky STP v rámci teoretické přípravy, .

Zatěžovací zkoušky budou realizovány buď před provedením odborných sanací povrchů pro zjištění podrobnějších údajů o současném chování a spolupůsobení konstrukcí za účelem přesnější analýzy konstrukcí a statických výpočtů, anebo po provedení sanačních prací k ověření dosažení požadovaných parametrů únosnosti a odpovídajícímu přetvoření

(průhybů). Jako nejprůkaznější se jeví testovat ty části konstrukcí, které jsou v současnosti nejvíce poškozené a degradované, tj. část stropní železobetonové trámové konstrukce nad bývalou Uhelnou, která je v havarijním stavu se statickým zajištěním.

Místa zatěžovacích zkoušek, orientační termíny provedení a požadavky na celkovou hmotnost zatěžovacích břemen stanoví dodavatel či jeho odborný poddodavatel v rámci teoretické přípravy STP. Provedení zatěžovací zkoušky bude dodavatelem naplánováno z ohledem na plánovaný průběh provádění stavebních a demontážních či montážních prací, aktuální pozici stávající nebo nové technologie v dispozici objektu kotelny, aktuální stav konstrukcí a bezpečnost provádění zatěžovací zkoušky, a dostupnosti zatěžovacích břemen.

**Zatěžovací břemena pro zatěžovací zkoušku o hmotnosti orientačně 5,0 tun zajistí v rámci svého realizačního plnění (tj. na své náklady) dodavatel stavby.** Nejvýhodnějším řešením pro dodavatele se jeví možnost vydodat na stavbu část stavebního nebo sanačního materiálu v určitém předstihu tak, aby jej bylo možno použít i pro zatěžovací zkoušky. Předpokládá se pytlovaný suchý sypký materiál o hmotnosti 20-25 kg/ks, na dřevěných či plastových paletách o celkové hmotnosti 500-1.000 kg/paletu.

Jinou možnou alternativou je využití stávající technologie nebo jejich oddělených částí o známé hmotnosti. Manipulaci a složení požadované váhy zatěžovacích břemen na požadované místo zátěžové zkoušky zajistí dodavatel stavby, nejlépe prostřednictvím ručního paletovacího vozíku o nosnosti 1.000-2.500 kg, který by měl být trvalou součástí zařízení staveniště právě pro manipulaci s paletami stavebního materiálu v rámci staveništní skládky a vnitro-staveništní dopravy materiálu i odpadu.

**Přípravu, polní instrumentaci, instalaci měřících zařízení a tenzometrů, vlastní provedení zatěžovací zkoušky vč. záznamu měření zajistí odborná a způsobilá osoba** s potřebnou autorizací. Dodavatel stavby zajistí během provádění zatěžovací zkoušky **související bezpečnostní opatření** a jejich bezpodmínečné dodržování během celé zatěžovací zkoušky s cílem eliminovat případné důsledky nepředpokládaného průběhu zatěžovací zkoušky (např. uvolnění či sesuv zatěžovacích břemen, pomalý či náhlý kolaps části zatěžované konstrukce atp.).

#### **h) Radonový průzkum**

V rámci provedení jadrových vývrtů v betonových podlahových konstrukcích suterénu kotelny bude provedeno zrychlené měření **týdenní průměrné objemové aktivity radonu**.

Jedná se sice o provozní prostory bez trvalého pobytu osob, ale suterénní prostory kotelny mohou být po dokončení stavby využívány jako pomocné a skladové prostory (což je jejich původní i současný účel užívání), a kde tedy může být případně uskladněn i zdravotnický materiál nebo zdravotnická dokumentace, nebo mobilní vybavení nemocnice.

Tato měření radonu **provádějí autorizované a způsobilé osoby** (viz. <https://www.sujb.cz>). Doporučuje se měření provádět v topné sezóně, aby nedošlo k podcenění objemové aktivity radonu (a tím podcenění ozáření). Často užívaným měřidlem jsou např. elektretové dozimetry a kontinuální monitory radonu. V případě navrženého týdenního měření musí být omezeno větrání celých suterénních prostor kotelny na minimum.

Pokud byl zjištěn vyšší výskyt radonu, a stavebník by se rozhodl provést protiradonová opatření, musela by být provedena podrobnější analýza, tzv. radonová diagnostika, a to již mimo rámec tohoto projektového řešení a této PD, a mimo rámec realizace této stavby.



#### i) Zjištění pevnosti a vlhkosti stávajícího (historického) nosného zdiva

Pro metodiku měření a hodnocení pevnosti a vlhkosti suterénního zdiva byla zvolena standardní destruktivní metoda s odběrem vzorků a jejich vyhodnocením pevnosti a vlhkosti v laboratoři (vlhkost gravimetrickou metodou). Nejedná se o památkově chráněnou konstrukci ani o pohledové cihelné zdivo, a tak provedené destruktivní vývrty pro statické zkoušky budou následně odborně sanačně zapraveny vč nutných sanačních opatření proti případnému pronikání spodní vody a zemní vlhkosti.

#### **Problematika při zkoumání a posuzování zděných konstrukcí**

Cihelné zdivo je výrazné kompozitní povahy, což s sebou přináší v oblasti zkušebnictví pozitiva i negativa. Zdivo může být různého stáří, a plnit svojí nosnou či dělicí funkci v různých místech objektu, a v různých prostředích s různou intenzitou namáhání, užívání a udržování (provádění či neprovádění stavební údržby).

#### **Nejvýznamnější obvyklé problémy zděných konstrukcí:**

- **nedostatečná prostorová tuhost zdiva** – zajištění tuhosti zdiva ve vodorovném směru v podzemních suterénních částech objektu buď chybí úplně, nebo je provedeno s pomocí původních či později doplňovaných ocelových fixačních či spínacích nosných prvků (např. táhel, závlačí, kleštin, spon atp.),
- **stavební zásahy či poškození zdiva v minulosti** – zděné části konstrukcí mohly být v minulosti několikrát přestavěny, upraveny či změněny, a mohlo dojít v různých částech k zeslabení průřezů nebo i k odstranění podstatných částí nosného zdiva,
- **různé složení zdiva** – zvláště u masivnějších nebo podzemních konstrukcí může být dokonalá vazba a kvalita zdicích prvků pouze v povrchových vrstvách, a uvnitř se skrývají pevnostně horší prvky nebo i směsi (např. kámen či štěrk prolitý maltou atp.), případně se mohou prokázat velké dutiny či kaverny nebo problémy může způsobit i zdivo smíšené, které bylo provedeno z různých druhů cihel či z cihel různé kvality (např. mix nových cihel a použitých cihel z jiných staveb atp.),
- **skrytá neprovázanost zdiva** – po odstranění omítek se může projevit částečná nebo i podstatná neprovázanost zdicích prvků v jednotlivých nosných vrstvách,
- **změny užívání a změny zatížení zděných konstrukcí,**
- **snížená trvanlivost zdiva** – jedná se jak o vliv střídavého zmrazování a rozmrazování, tak i o negativní vliv působících solí,
- **vlhkost zdiva** – kromě zhoršení provozně funkčních vlastností konstrukce (plísňě) má i podstatný vliv na snížení únosnosti a urychlení degradačních procesů ve zdivu.

Pro zjištění a stanovení **charakteristické pevnosti zdiva** je třeba provést zkoušky pevnosti zdicích prvků i zkoušky pevnosti zdicí malty, a předepsaným normovým postupem je jako soubor vzorků společně vyhodnotit.

#### **Stanovení pevnosti v tlaku zdicích prvků**

Vlastnosti zdicích prvků, zejména rozměry, tvar, uspořádání, objemová hmotnost a pevnost v tlaku se u existujících zděných konstrukci určí na vzorcích odebraných z zkoumané konstrukce podle příslušných norem, nebo po odkrytí povrchu zdiva vhodnou nedestruktivní metodou.

#### Zjištění pevnosti v tlaku na vzorcích zdicích prvků odebraných z konstrukce

Pevnosti v tlaku zdicích prvků se určuje podle ČSN EN 772-1 jako průměrná pevnost tlaku stanoveného počtu vzorků celých zdicích prvků. Minimální počet vzorků je šest, ale tento počet je v případě diagnostiky zděných konstrukcí nutno upravit dle velikosti konstrukce. Norma připouští i zkoušku reprezentativní částí zdicích prvků, zejména jedná-li se o větší prvky (tvárnice atp.). Tato reprezentativní tělesa, např. krychle, se mají vyřezat z různých míst prvku (myšleno na okraji a uvnitř). V tom případě se počet zkušebních těles musí adekvátně zvýšit. V případě Rokycanské nemocnice se pravděpodobně bude jednat o zdicí prvky cihly plné pálené klasického formátu 290 x 140 x 65 mm, rok výroby a výstavby zděných konstrukcí 1957 (kotelna byla v nemocnici na tomto místě od samého počátku).

Pevnost v tlaku zdicích prvků je tzv. normalizovaná pevnost v tlaku. Ta se získá přepočtem pevnosti zdicích prvků na pevnost ve stavu přirozené vlhkosti (tj. 6% +/-2%), pokud nebyla v tomto stavu již stanovena. V případě Rokycanské nemocnice je důvodný předpoklad, že vlhkost prostředí suterénních prostor kotelny byla a doposud je díky účinkům páry podstatně vyšší. Pevnost zdicích prvků se dále upravuje součinitelem podle výšky a šířky získaného zkušebního vzorku (normalizované zkušební těleso má rozměr 100x100 mm).

#### Zjištění pevnosti v tlaku zdicích prvků na tělesech vyrobených z jádrových vývrtů

V případě, že nebude možné odebrat vhodné reprezentativní vzorky zdicích materiálů přímo ze určených míst zděných konstrukcí, provede se odběr vzorků jádrovým odvrtáním o průměru min 75 mm, a to způsobem odvržení vazáku cihly na celou její délku (290 mm). Z jádrových vývrtů se vyřezou zkušební tělesa, na kterých se provedou normovým způsobem zkoušky pevnosti v tlaku, popř. na cihelných trámčích i zkoušky v ohybu.

#### Zjištění pevnosti v tlaku zdicích prvků zjištěná nedestruktivní metodou

Pevnost v tlaku zdicích prvků bude zjištěna i nedestruktivní metodou odrazovým tvrdoměrem (např. Schmidtovo kladívko pro zdicí prvky) v souladu s ČSN 73 1373.

#### Zjištění pevnosti v tlaku malty zděných konstrukcí

Pevnost v tlaku malty bude zjištěna semidestruktivní metodou s pomocí tzv. „Kučerovy vrtačky“. Místo pro provedení této zkoušky se upraví v souladu s normovým předpisem, tj. odstraní se omítka v ploše cca 200 x 150 mm tak, že ložná spára zdiva bude přibližně v polovině výšky a v podélné ose upravené plochy. Sále se malta v ložné spáře opatrně odseká nebo vyškrábe do hl. 20 mm za líc zdicího prvku (po odstranění omítky je nutné odstranit i zkarbonatovanou vrstvu malty). V upravené ložné spáře se provedou min. tři zkušební vrty ve vzájemné vzdálenosti 40 mm od sebe, a min. 50 mm od kraje upravené plochy. Při stanovování pevnosti malty v tlaku musí být provedena kalibrace podle výrobce použité Kučerovy vrtačky.

#### **Stanovení míst a počtu odebíraných vzorků zdiva**

Na zkoumaných zděných konstrukcích bude vytipováno celkem 10 vhodných zkušebních míst, kde v 1–4 výškových úrovních v suterénních prostorech nad podlahou budou odebrány zkušební jádrové vzorky zdiva v celé tloušťce cihelné zdi. Pro jádrový vzorek je důležité, aby obsahoval zdivou min. 10,0 cm od (původního) líce zdiva. Povrchové vrstvy (historické nejspíše vápenocementové) omítky a zdiva budou pravděpodobně strukturálně narušené, a v rámci provádění jádrových vývrtů se mohou rozpadnout jako naprosto neúnosné. V rámci provádění vývrtů je tedy nutné u odebíraných vzorků určit i hloubku nesoudržné části povrchových vrstev zdiva.

### **Stanovení vlhkosti a salinity zděných konstrukcí**

Na získaných vzorcích (celých) zdicích prvků či na jádrových vzorcích bude v akreditované laboratoři gravimetrickou metodou zjištěna skutečná hmotnostní vlhkost zdiva v %. Současně u nejméně tří vzorků zdiva (malty v ložné spáře) bude z hloubky cca 3 cm proveden rozbor salinity se zaměřením na nejvíce škodlivé výkvětotočné soli (chloridy, dusičnany a sírany) a stanoveno i její pH. Výsledky zkoušek budou předepsaným normovým způsobem vyhodnoceny s návrhem doporučení pro odborné sanační opatření poškozených a degradovaných částí suterénního zdiva.

### **j) Vizualní průzkum stavu dřeva nosných i nenosných částí dřevěné střechy kotelny**

V rámci stavebních prací stavby bude proveden nový přístup tří nových komínů po vnitřní straně obvodové nosné cihelné zdi kotelny stávající dřevěnou konstrukcí střechy na úrovni cca +10,5 m nad úrovní rostlého terénu. V této části je střešní konstrukce dobře přístupná se pochozí střechy přilehlého sousedního objektu střešními sníženými dveřmi.

Při provedení odkrytí dřevěné konstrukce střechy bude v rámci podrobného STP vizuálně prozkoumám a ověřen aktuální stav dřevěných konstrukcí a prvků, zejména dřevěných sbíjených vazníků, dále stav bednění pod ocelovou tenkostěnnou krytinou, a dále stav dřevěného podbíjení podhledu vnitřního prostoru kotelny. Vizualní průzkum dřeva bude zaměřen jednak na přítomnost či rizika střešního zatékání, vlhkosti či kondenzace a působení vody a vodních par na dřevěné konstrukce, a dále na možnost přítomnosti dřevokazného hmyzu nebo dřevokazných hub (vizualní mykologicko-entomologický průzkum dřeva). O provedeném vizualním průzkumu dřevěné střešní konstrukce bude vyhotovena stručná samostatná písemná zpráva v rámci STP se zjištěními a případnými doporučeními vč fotodokumentace ve vztahu na zjištění tohoto vizualního průzkumu.

### **B.5.3.3. Provádění podrobného STP IN-SITU a stavební připravenost ze strany dodavatele**

**Podrobný stavebně technický průzkum (STP) zahájí dodavatel současně se zahájením stavby a s předáním staveniště od stavebníka dodavateli jako jednu z prvních přípravných stavebních prací v rámci realizace této stavby (teoretická příprava STP).**

Dodavatel stavby ve spolupráci se stavebníkem zajistí jednak nezbytnou koordinaci pro odbornou, způsobitou a autorizovanou osobu, která bude STP provádět a bude odpovědná i za výslednou Zprávu STP a případná doplnění či upřesnění požadavků tohoto projektového řešení a této PD s možným dopadem na provádění určitých stavebních prací a na celkový smluvní harmonogram stavby, a dále dodavatel zajistí pokaždé včas i potřebnou nebo vyplývající stavební připravenost pro provádění odborných průzkumů, ne- či semi-destruktivních zkoušek a fyzického odebírání stavebních vzorků v rámci STP.

Jedná se zejména o umožnění přístupu na staveniště, jeho zabezpečení a statické zajištění všech konstrukcí tak, aby veškeré práce a činnosti STP probíhaly bezpečně z hlediska BOZP a spolehlivě z hlediska měření a zkušebnictví, o vyklizení prostor, o požadovanou přípravu povrchů konstrukcí, jako je např. částečné odsekání omítek, odšramování částí betonu, šetrné suché abrazivní otryskání povrchů betonových nebo cihelných konstrukcí atp. V prostorech, kde hrozí riziko zřícení konstrukcí (bývalá Uhelna) odsouhlasí veškeré provádění stavebních prací vč. průzkumných písemnou formou statik i s návrhem bezpečnostních a organizačních opatření, která písemně schválí stavebník.

**Toto projektové řešení předpokládá cca 5 celodenních návštěv pracovní skupiny STP (cca 4-6 pracovníků) na staveništi v samostatných a vzájemně oddělených pracovních dnech.**

#### **B.5.3.4. STP zkoušky v akreditované stavební laboratoři či zkušebně**

---

V rámci podrobného stavebně-technického průzkumu a provádění diagnostiky konstrukcí objektu kotelny budou prováděny nejenom průzkumy a zkoušky na staveništi, ale i související měření a zkoumání fyzikálních a chemických veličin, zatěžovací zkoušky odebraných vzorků stavebních konstrukcí a jejich diagnostika či analýza. Pro stavebně-technické průzkum budou tedy využívány IN-SITU testy (staveništní, objektové, terénní, polní), které budou doplněny laboratorními zkouškami a testy.

Veškeré zkoušky vzorků stavebních konstrukcí, prvků materiálů či hmot, které budou odebrány normovými způsoby na staveništi IN-SITU pro účely jejich destruktivního či nedestruktivního zkoušení v laboratoři či zkušebně (např. pevnost, vlhkost atp.) budou prováděny ve stavební laboratoři nebo ve stavební zkušebně s potřebnou akreditací. Týkat se to bude všech zkoušek takto odebraných stavebních vzorků prováděných v rámci pevného nebo i flexibilního rozsahu akreditace ve zvolené stavební laboratoři či zkušebně (analytická laboratoř, fyzikální zkušebna). Dodavatel stavby doloží stavebníkovi před zahájením provádění STP akreditaci zvolené stavební laboratoře či zkušebny, kde budou odebrané stavební vzorky konstrukcí zkoušeny a analyzovány.

#### **B.5.3.5. STP statické výpočty pro ověření únosnosti, mechanické odolnosti a stability konstrukcí**

---

Součástí podrobného STP bude i provedení statických výpočtů a posouzení stávajících konstrukcí z hlediska jejich aktuální únosnosti, mechanické odolnosti a stability, a dále i jejich budoucí spolehlivosti a trvanlivosti pro provedení jejich odborných sanací. Statické výpočty provede odborná, způsobila osoba s autorizací statika a dynamika stavebních objektů a budov. Dodavatel stavby doloží stavebníkovi před zahájením provádění STP autorizaci osoby statika, který bude v rámci STP tyto statické výpočty a posuzování konstrukcí objektu kotelny provádět.

### **B.6 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STAVU KONSTRUKCÍ OBJEKTU KOTELNY**

---

#### **B.6.1 STP Závěrečná zpráva a doporučení pro další realizaci stavby**

---

Po dokončení veškerého zkoumání, testování a analýzy konstrukcí kotelny v rámci STP vypracuje odborná způsobilá a autorizovaná osoba Závěrečnou zprávu STP, ve které bude srozumitelnou formou pro stavebníka a zpracovatele tohoto projektového řešení a této PD provedeno shrnutí a přehled aktuálních vlastností zkoumaných konstrukcí z hlediska jejich aktuální pevnosti, mechanické odolnosti a stability (zejm. aktuální únosnost a případně i zjištěná či výpočtová přetvoření konstrukcí) a doporučení pro další postup realizace stavby a provádění projektových stavebních dodávek, služeb a prací.

Součástí Závěrečné zprávy STP bude i posouzení a případné upřesnění nebo doplnění těchto projektových požadavků na provedení odborných sanací povrchů konstrukcí kotelny. Tuto Závěrečnou zprávu po jejím dokončení dodavatel stavby neprodleně ve 2 originálech předá stavebníkovi a autorovi této PD k osobnímu projednání a provedení písemného závěru, zda toto projektové řešení a tato PD platí v celém svém rozsahu a objemu, nebo bude-li muset být upřesněna nebo doplněna podle doporučení Závěrečné zprávy v projednaném a odsouhlaseném rozsahu. Dodavateli stavby se tímto připomíná, že včasné provedení podrobného STP a projednání a odsouhlasení Závěrečné zprávy STP se stavebníkem a autorem tohoto projektového řešení a této PD bude mít principiální dopad a vliv na další pokračování stavebních prací podle závazného HMG stavby.

## B.6.2 Dozor autorizovaného statika na stavbě jako součást plnění dodavatele

Po provedení podrobného STP a po společném projednání Závěrečné zprávy STP mezi stavebníkem, autorem této PD a dodavatelem bude jednak provedeno do-zajištění části konstrukce v havarijním stavu (prostor bývalé uhelny), a budou stanoveny písemné bezpečnostní, organizační a realizační podmínky pro provádění všech stavebních prací, dodávek a služeb v rámci realizace stavby (ve spolupráci se specialistou BOZP stavby).

Zpočátku realizace se bude zejména jednat o demontážní práce staré technologie, demolice a bourací práce, vyklízecí práce stavebního odpadu a železného šrotu (vč. možného pomalého transportu celých starých těžkých kotlů nebo jejich rozdělených lehčích částí, a návazně i transport nových lehčích kotlů, cca 1550 kg/kotel), a dále vrtací práce do konstrukcí, a později montážní a instalační práce a stavební práce včetně odborných sanačních prací konstrukcí suterénu objektu kotelny.

Toto projektové řešení a tato PD vyžaduje v návaznosti na provedený podrobný STP a zajištění provedení jeho doporučení podle Závěrečné zprávy STP pro navazující realizaci stavby a zejm. pro výše popsané stavební práce výkon stavebního realizačního **dozoru pověřeného autorizovaného statika**, který nebude na stavbě nepřetržitě, ale bude často osobně na staveništi provádět kontroly statického stavu konstrukcí objektu kotelny a jejich stability a bezpečnosti s ohledem na aktuální provádění stavebních prací a bezpečnost pracovníků, dále kontrolovat dodržování přijatých bezpečnostních, organizačních či realizačních opatření stavby a ihned zajišťovat nápravu při zjištění závadného stavu nebo při zjištění porušování přijatých opatření.

Tento statický dozor bude prováděn písemnou formou (např. zápisy do Stavebního deníku) a to vč. pořizování průběžné fotodokumentace jednak exponovaných stavebních konstrukcí, a jednak i dodržování přijatých bezpečnostních či statických a stabilitních opatření.

V pravomoci tohoto statika pověřeného statickým dozorem stavby bude možnost okamžitě omezit či dokonce zcela zastavit provádění stavebních prací s ohledem na bezpečnost a stabilitu konstrukcí, a dále s ohledem na zajištění bezpečnosti pracovníků při práci. Stavebník zajistí v rámci dodavatelských vztahů a uzavřené Smlouvy o dílo možnost citelných finančních postihů (smluvních pokut) při zjištěném porušování sjednaných bezpečnostním, organizačních či realizačních opatření pro realizaci stavby z hlediska bezpečnosti konstrukcí a z hlediska bezpečnosti práce pracovníku stavby.

Osobu autorizovaného statika, který bude pověřen výkonem výše popsaného statického dozoru stavby, zajistí v rámci svého plnění a provádění stavební a stavebně-konstrukčních (sanačních) stavebních prací dodavatel stavby.



## **B.7 TECHNICKÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ODBORNÝCH SANACÍ POVRCHŮ KONSTRUKCÍ**

Stavebně-konstrukční řešení této stavby spočívá v provedení odborné sanace povrchů (vrstev) všech konstrukcí v celém podzemním prostoru suterénu objektu SO-01 KOTELNA.

**Hlavní příčiny poškození a degradací podzemních konstrukcí:**

- dlouhodobé účinky páry a vysoké vlhkosti (zdroje páry budou trvale odstraněny),
- karbonatace betonu (stáří cca 65 let, vysoká vlhkost prostředí bude odstraněna),
- krystalizační účinky solí na zdech (viz stěnové výkvěty),
- účinky zemní a vztlínivé vlhkosti a pronikající povrchové a spodní vody.

**VLHKOST – Problematika zjištění a úplného odstranění jejích příčin v konstrukcích**

Základním předpokladem úspěšné sanace vlhkosti je odstranění zdrojů vlhkosti, případně jejich minimalizace, a to formou nejen sanačních, ale i zásadních stavebních opatření. Pro řešení odvlhčení objektu je podstatná část návrhu kombinace sanačních prací s účinnými stavebními opatřeními.

V rámci předprojektové a projektové přípravy již v roce 2018 a 2019 (viz. projektové podklady) bylo mj. konstatováno, že podzemní prostory objektu kotelny jsou „vlhké“ bez jakýchkoliv dalších podrobnějších zjištění či poznatků o příčinách vzniku a důsledcích dlouhodobého působení vlhkosti na zděné a betonové konstrukce.

Tímto je doložena nezbytnost důsledného provedení podrobného stavebně-technického průzkumu vč vlhkostního průzkumu na počátku realizace této stavby, který musí odhalit veškeré zásadní příčiny vzniku a důsledky vlhkosti pro správné stavební řešení či opatření pro definitivní odvlhčení stavby kotelny.

V současné době se tedy průzkumné práce v oblasti sanací vlhkého zdiva již nemohou zaměřovat jen na mapování míry vlhkosti a salinity, ale i na vlhkost vnitřního prostředí s predikcí chování konstrukcí do budoucnosti. Pokud se z různých důvodů, ať finančních nebo časových, nedostane kvalitních výsledků průzkumu v širších souvislostech, celé řešení od projektu do vlastní realizace může být buď neúčinné, nebo dokonce i chybné.

Zvláště u objektů významného charakteru, jako je městská a oblastní nemocnice, by se tato část procesu rekonstrukce neměla podceňovat. Vlhkost vzniká z mnoha příčin a jejich důsledná analýza minimalizuje škody, které mohou nenávratně poškodit významné stavební prvky nebo je řešení v zásadě zcela neekonomické. Zároveň je nutno brát v úvahu i to, jak se navržené řešení bude chovat v nových podmínkách a užívání. Důsledky mohou být takové, že škody vzniklé z chybného odhadu příčin a chybného návrhu řešení, se projeví vícepracemi v rámci realizace stavby, tím pádem vyšším finančním zatížením, nebo následnou poruchou, která znamená záruční reklamaci nebo další stavební opravu.

Na základě předběžného průzkumu podzemních částí kotelny, který proběhl v rámci projektové přípravy a ověřování aktuálního stavu pro toto projektové řešení a pro tuto PD ve 4Q2022 a 1Q2023 bylo konstatováno, že hlavní a vizuálně rozpoznatelné zdroje vlhkosti budou v rámci této stavby odstraněny. Jedná se o definitivní a úplnou likvidaci parního hospodářství, a o zrušení (zazdění) bývalého shozu uhlí, dnes tzv. anglický dvorek.

**Podrobný STP této stavby se tedy musí mj. zaměřit na zjištění míst průsaků spodní vody a zemní vlhkosti po odstranění podlahových betonových konstrukcí suterénu kotelny.**

## KARBONATACE (KOROZE) BETONU

Na degradaci betonu v podzemních prostorách kotelny měla největší vliv pára, zejména cyklické střídání teplot a vysokých vlhkostí vč pravděpodobně i možných mrazových cyklů. Dalším podstatným degradačním činitelem v tomto velmi vlhkém prostředí je chemický a fyzikální proces karbonatace betonu, který nebyl adekvátně povrchově ochráněn prostřednictvím kvalitních omítek a trvanlivých a účinně vodoodpudivých a paropropustných nátěrů.

Karbonatace je vnitřní strukturální rozpad cementového tmelu povrchových vrstev betonu díky dlouhodobému působení účinků vzdušného kyslíčnicku uhličitého  $\text{CO}_2$  v kombinaci se vysokou vzdušnou vlhkostí nebo vysokou vlhkostí prostředí. Vlhkost dlouhodobě proniká do mikroskopických trhlin betonu, a společně se vzdušným  $\text{CO}_2$  mění jeho alkalitu za vzniku karbonátů. V okamžiku, kdy karbonatace dosáhne hloubky a povrchu ocelové výztuže, je zahájen proces její oxidace (rezivění) s podstatným nárůstem objemu vznikající rzi. Důsledkem jednak oslabení nosné tahové výztuže betonu, a zároveň tlakové odtržení celé krycí vrstvy betonu. Proces rezivění a úbytku nosné výztuže se tímto podstatně zrychlí. Železobetonová konstrukce tak postupně ztrácí nejdříve pomaleji a později rychleji svoji únosnost až do havarijní meze, kdy může dojít i k náhlému kolapsu nosného prvku či celé části železobetonové konstrukce (beton má prakticky nulovou únosnost v tahu).

### B.7.1 Způsob provedení odborných sanací povrchů

---

Způsob provedení odborných sanací povrchů je následující:

- **odborná příprava povrchů** (šetrné suché otryskání různými abrazivy a tlaky tryskání),
- **odstranění rzi** a pasivace výztuže (suché otryskání u železobetonových konstrukcí),
- **zvýšení adheze** styčných otryskaných kontaktních ploch soudržných částí (vrstev) konstrukcí vhodnými hmotami a výrobky stavební chemie pro zlepšení spojení a spolupůsobení se zvolenou sanační reprofilační hmotou pořadované pevnosti,
- **zpevnění** méně soudržných částí nosného zdiva i betonů,
- **ochranné vrstvy a membrány** z vnitřní strany zděných konstrukcích proti účinkům boční zemní i vztlínové vlhkosti,
- **ochranná podlahová membrána na bázi HDPE fólie** proti účinkům pronikání spodní tlakové vody podlahovými konstrukcemi vč jejího krytí z nového vodostavebního betonu s max. dovolenou hloubkou průsaku 20 mm,
- **mnohavrstvá (sendvičová) reprofilace jednotlivých** povrchových konstrukcí podle jejich typu, funkce a materiálu do původních rozměrů nosné konstrukce v předepsaném pořadí jednotlivých sanačních vrstev s předepsanými technickými vlastnostmi (pevnost, přídržnost, fyzikální a chemické vlastnosti), a to podle účelu a funkce té které sanační vrstvy (obvykle 4-8 vrstev po sobě jdoucích v určitém pořadí s různými funkcemi a vzájemným spolupůsobením pro dosažení celkové požadované vlastnosti, odolnosti a trvanlivosti celé nově vytvořené sanační povrchové struktury),
- **finální povrchové úpravy a nátěry** stropních a stěnových konstrukcí,
- **finální nášlapná podlahová vrstva** na polymerové bázi epoxidových či polyuretanových pryskyřic.

## **B.7.2 Rozdělení sanačních postupů a prací do částí podle typu sanovaných konstrukcí**

Sanační práce jsou rozděleny do tří samostatných částí podle typů konstrukcí a jejich nosného materiálu, dále podle polohy a funkce nosné konstrukce a jejího namáhání v objektu, dále podle míry poškození a způsobu degradace, a dále podle požadavků na finální vlastnosti sanované povrchové struktury (sanačního sendviče) konstrukce:

- 1. SANAČNÍ ČÁST S1** – svislé zděné konstrukce vč omítek
- 2. SANAČNÍ ČÁST S2** – železobetonové stropní konstrukce
- 3. SANAČNÍ ČÁST P1** – podlahové konstrukce

### **Odborná sanace povrchů svislých zděných konstrukcí**

Budou sanovány na značnou míru degradace degradace zdiva i malty (kondenzátní jímka, zdivo v okolí anglického dvorku atp. Po odstranění nesoudržných vrstev omítky i zdiva bude nejprve soudržné zdivo zpevněno, dále opatřeno systémovými sanačními vrstvami proti pronikání boční zemní vlhkosti a proti vertikální vztlínivé vlhkosti z podlahových konstrukcí a dále proti pronikání a krystalizaci solí.

Následně bude aplikována zpevňující reprofilační hmotou do původního rozměru (tloušťky zdi), a opatřeny finální povrchovou jemnozrnnou stěrkou a finálním sanačním hydrofobizačním nátěrem nebo výmalbou.

### **Odborná sanace povrchů stropních železobetonových konstrukcí**

Budou sanovány povrchy železobetonových stropních desek a trámového stropu v prostoru bývalé Uhelny na zřejmě již velmi pokročilý stav karbonatce povrchových vrstev železobetonu v předpokládané tloušťce do 50 mm od původní povrchové úrovně železobetonu.

Zkorodovaná obnažená výztuž bude dokonale zbavena rzi suchým otryskáním a pasivována proti další oxidaci vhodným sanačním přípravkem či hmotou. Poté bude provedena ruční aplikace hlavní reprofilační vrstvy stropní konstrukce vhodnou tixotropní sanační hmotou v třídě pevnosti R4 pro účely zpevnění tahových částí profilu konstrukce a její lepší spolupůsobení s tlačnými oblastmi profilu stropní konstrukce.

Následně bude aplikována finální povrchová jemnozrnná stěrka a finální sanační hydrofobizační nátěr nebo výmalba.

### **Odborná sanace podlahové konstrukce**

Budou provedeny zcela nové. Po vybourání stávající betonové podlahové konstrukci bude provedena nová hydroizolační membrána (vana) proti spodní tlakové vodě (pravděpodobně pronikající přes základové konstrukce či přes ložnou spáru betonových základů a nosného cihelného zdiva) s vytažením cca 30 cm na obvodové nosné cihelné stěny. Ložná spára mezi betonovými základy objektu a obvodovým nosným zdivem bude utěsněna vhodným konstrukčním detailem (např. hydro-expanzní bentonitové pásy atp.). Nová podlahová konstrukce bude provedena ve stejné nebo obdobné tloušťce jako původní konstrukce, ale z vodo-stavebního betonu třídy C 30/37 s dovoleným maximálním průsakem 20 mm m.p. Na novou vodostavební podlahovou konstrukci bude provedena vhodná spojovací vrstva, a poté aplikována běžná (nesanační) litá polymerová podlaha na bázi epoxidových nebo polyuretanových pryskyřic, která bude ve stejném materiálovém provedení jako podlaha v přízemí kotelny.

### **B.7.3 Požadavky na odbornou před-sanační úpravu povrchů konstrukcí**

Účelem odborné sanační předúpravy povrchů konstrukcí je šetrné a úplné odstranění všech narušených, nepevných, nesoudržných, odfouklých či zkarbonatizovaných vrstev, nebo případně i vrstev, které jsou kontaminovány různými agresivními nebo separačními činidly, vlivy nebo médii. Cílem je vytvoření soudržného, únosného a čistého neznečištěného betonového nebo cihelného podkladu pro aplikaci kontaktních sanačních materiálů a reprofilačních hmot.

Z důvodů jednak potřebné diagnostiky a zjišťování zdrojů a příčin přítomnosti vody a vlhkosti v suterénních podlahových a zděných konstrukcích, a jednak z důvodů, že se jedná o podzemní a celkově obtížně větratelné prostory bylo vyloučenou použití vysokotlakého vodního paprsku a mokrého způsobu před-úpravy sanovaných povrchů. Proto budou veškeré povrchové před-úpravy prováděny výhradně metodou šetrného suchého abrazivního otryskání až na soudržný podklad dané nosné konstrukce.

#### **Betonové stropní konstrukce**

Betonové stropy budou otryskány jemnozrnnou ostrohrannou abrazivní struskou zrnitosti 0,5-1,4 mm. Projektově předpokládaná tloušťka úběru zkarbonatovaného betonu je uvažována 30 mm v celé ploše betonových stropů. Ocelová obnažená a zkorodovaná výztuž bude rovněž tímto způsobem otryskána, veškerý rez bude odstraněn tak, že pohledově bude mít výztuž matově šedivý ocelový povrch, který bude takto připraven pro ruční pasivaci výztuže.

Abrazivní struska po prvním kontaktu s betonovou plochou ztrácí svojí ostrohrannou strukturu zrn, a zároveň se smíchává s otryskanými částicemi. Tuto směs strusky a betonu již nelze na další opětovné tryskání dalších ploch použít, nedá se ani nijak recyklovat, a musí být po prvotním otryskání odstraněna a ekologicky zlikvidována. Průměrný denní výkon zařízení středního výkonu (objem nádoby na abrazivo cca 40L) je cca 50,0 m<sup>2</sup>/8 hod., spotřeba strusky cca 75 kg/hod. Balení abrazivní strusky je obvykle v ve stavebních pytlích á 25,0 kg.

Odstraňování narušených povrchových vrstev musí probíhat tak, aby nebyla ohrožena kvalita a stav ocelové výztuže a zbytečně nebyl narušován beton v jádře konstrukčních prvků, kvalitativně vyhovující. Odstraňování povrchových vrstev betonu musí být prováděno tak, aby byly dodrženy příslušné hygienické normy a zároveň zajištěna bezpečnost prováděcích pracovníků.

Kvalita provedených prací před-úpravy betonu se kontroluje zkouškou povrchových vrstev v odtrhu (tzv. odtrhové zkoušky). Na každých 1000 m<sup>2</sup> se provádí šest jednotlivých odtrhových zkoušek. Průměrná hodnota pevnosti v tahu povrchových vrstev se podle typu použitého sanačního systému musí pohybovat v intervalu od 1,0 do 1,5 MPa. Jednotlivé hodnoty přitom musí být větší než 0,6 MPa. Pokud nejsou tyto požadavky splněny je nutné stanovit rozsah nevyhovujících ploch a na základě odborného posouzení upravit technologii sanačního zásahu.

#### **Zděné cihlové konstrukce**

Svislé zděné konstrukce budou nejprve šetrně mechanicky zbaveny všech nesoudržných a odfouklých omítkových vrstev formou oškrábání, šetrného oklepání či odsekání. Poté budou cihelné zdi i se zbytky soudržných omítek šetrně otryskány až na soudržné cihelné zdivo jemnozrnným křemičitým pískem zrnitosti 0,5-1,0 mm.

Abrazivní křemičitý písek podobně jako struska se po prvním kontaktu s omítkou a cihlami smíchává s tímto materiálem a ztrácí svojí jemnou tryskací schopnost. Tuto směs písku, omítky a cihel již nelze na další opětovné tryskání dalších cihelných či omítkových ploch použít, nedá se ani nijak recyklovat, a musí být po prvotním otryskání odstraněna a ekologicky zlikvidována. Průměrný denní výkon zařízení středního výkonu (objem nádoby na abrazivo cca 40L) je cca 50,0 m<sup>2</sup>/8 hod., spotřeba strusky cca 10 kg/m<sup>2</sup> plochy. Balení abrazivního křemičitého písku je obvykle ve stavebních pytlích á 25,0 kg.

### **Betonové podlahové konstrukce**

Stávající betonové vyrovnávací a spádové vrstvy budou odstraněny obvyklým mechanickým způsobem opatrného sbíjeného odsekání a odšramování až k úrovni základové konstrukce objektu (železobetonová základová deska nebo základové pasy (pod nosnými cihelnými zdmi) a nosné i nenosné podlahové konstrukce. Projektové uvažovaná tloušťka podlahových konstrukcí je 100 mm.

Ve stávající podlaze jsou v určitých částech zabetonované ocelové kolejnice na původní vozíky uhlénoho odstruskování. Tyto kolejnice budou v rámci bouracích prací rovněž odstraněny. Podle některých projektových podkladů a získaných informací může tloušťka podlahových konstrukcí dosahovat až 300 mm.

Cílem povrchové před-úpravy podlahových konstrukcí je odhalit stávající základovou desku, a ověřit možné průniky spodní vody a zemní vlhkosti buď přes ložnou spáru obvodového zdiva a betonového základu, nebo v horším případě i přes základovou konstrukci, která pravděpodobně v době výstavby nebyla provedena jako trvale vodovzdorná. Odhalená základová konstrukce bude dále vhodně povrchově upravena v závislosti na zjištěném a dosaženém stavu, a to pro uložení vodovzdorné membrány HDPE proti spodní vodě.

### **B.7.4 Požadavky na složení sanačních vrstev jednotlivých konstrukcí a jejich vlastnosti**

V rámci tohoto projektového řešení a přípravy této PD byl proveden předběžný projektový vizuální průzkum konstrukcí a jejich stavu se specialisty na provádění odborných sanací betonových a zděných konstrukcí.

Na základě fyzicky zjištěného stavu konstrukcí kotelny v průběhu období 4Q2022 a 1Q2023 a mnohaletých zkušeností s obdobnými stavebními sanačními zásahy a pracemi byly stanoveny specifikované skladby jednotlivých sanačních vrstev s předepsanými požadavky vlastnostmi, které budou předepsanými technologickými postupy postupně aplikovány na jednotlivé sanované konstrukce.

Vzhledem k členitosti podzemních prostorů objektu kotelny a zároveň i členitosti tvarů jednotlivých konstrukcí je požadováno, aby všechny sanační práce a aplikace sanačních hmot byly prováděny ručním způsobem (nahazování sanačních jádrových vrstev, natahování finálních jemnozrnných sanačních stěrek, nátěry či výmalby štětcem nebo válečkem.

Strojní aplikace sanačních hmot, tzv. torketování by bylo z hlediska provádění nevhodné, a to důvodu obtížného dodržování předepsaných tloušťek jednotlivých vrstev na poměrně malých a členitých plochách různých konstrukcí (různé vrstvy pro stropy, zdi a podlahy, členitost trámového stropu atp.), spojené obvykle s nízkou efektivitou provádění, a zároveň obvykle i větší ztrátovostí sanačních materiálů a hmot.



#### **B.7.4.1. SANAČNÍ ČÁST S1 – svislé zděné konstrukce vč omítek**

<b>SKLADBA S1 – VRSTVA 00 Předaplikační úprava otryskaného povrchu zdiva</b>
Ruční předaplikační úprava soudržného stabilního otryskaného a suchého či vlhkého zděného podkladu (cihly plně pálené) - zbavení prachu (ometení či ofuk tlakovým vzduchem), mírné navlhčení (tzv. do matového lesku)
<b>SKLADBA S1 - VRSTVA 01 Podkladová zpevňovací a vyrovnávací sanační malta (1x vrstva 10 mm ručně)</b>
Dvousložková cementová malta s pucolánovou složkou a vyztužená syntetickými vlákny s vysokou pevností v tahu za ohybu, vhodná na vyrovnání a zpevnění povrchů z cihel, splňující požadavky EN 1504-9 a EN 1504-3, pevnostní třída malty R2, pevnost v tlaku dle EN 12190 větší > 25 MPa (po 28 dnech), pevnost v tlaku za ohybu dle EN 196/1 větší > 8 MPa (po 28 dnech) tl. 10 mm, ruční aplikace (nikoli strojní), 1x natažení tl. 10 mm, plocha 1x 733,94 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA S1 - VRSTVA 02 Penetrační nátěr pod hydroizolační vrstvu (1 vrstva ruční aplikace)</b>
Akrylový penetrační nátěr ve vodní disperzi se silnou penetrační schopností, určený ke zpevnění slabých a sprašných povrchů před aplikací cementových vodovzdorných malt a stěrek, 1 vrstva, 1x nátěr štětcem nebo válečkem, plocha 1x 733,94 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA S1 - VRSTVA 03 Hydroizolační pružná cementová membrána min. 2 mm (2x vrstva á 1 mm ručně)</b>
Dvousložková pružná cementová malta pro hydroizolaci zděných a betonových povrchů vystavených tlakové vodě v pozitivním i negativním směru, splňující parametry pro nepropustnost vody dle EN 12390-8 modifikovaná <0,08 (kg/m <sup>2</sup> , h0,5), nepropustnost pro tlakovou vodu dle EN 14891-A.7 (1,5 baru po 7 dnech) = žádný průnik, tl. vrstvy min. 2 mm, ruční aplikace (nikoli strojní), 2x ruční nátěr štětcem nebo válečkem, plocha 2x 733,94 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA S1 - VRSTVA 04 Základní maltový podhoz proti salinitě a kapilární vzlínivosti spodní vody a vlhkosti s antikondenzačním efektem (1 vrstva 5 mm ručně)</b>
Paropropustná malta na bázi hydraulických pojiv s pucolánovou reakcí, solím odolná (sírany, chloridy, dusičnany) s antikondenzačním efektem pro zdivo umístěné částečně nebo zcela pod úroveň terénu, tl. vrstvy 5 mm, ruční aplikace (nikoli strojní), 1x ruční nahození zednickou lžící zdola nahoru v tl. 5mm, plocha 1x 733,94 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA S1 - VRSTVA 05 Odvlhčovací omítka pro sanaci zdiva vystaveného vzlínající vlhkosti, odolná i proti solím (1x vrstva 20 mm ručně)</b>
Odvlhčovací omítka pro sanaci zdiva vystaveného vzlínající vlhkosti, odolná vůči solím, splňující parametry pro kapilární absorpci vody dle EN 1015-18 > 2,8 (po 24 hod.), koeficient propustnosti vodních par (mí) dle EN 1015-19 bude (mí) > 10; tl. vrstvy 20 mm (to je minimální tloušťka), ruční aplikace (nikoli strojní), 1x ruční nahození zednickou lžící v min. tl. 20 mm, plocha 1x 303,25 m <sup>2</sup> , po ručním nahození zednickou lžící po několika minutách vyrovnání povrchu hliníkovou stahovací latí a dokončení povrchu stočením dřevěným nebo houbovým hladítkem (nestlačovat!)
<b>SKLADBA S1 - VRSTVA 06 Finální povrchová úprava sanační odvlhčovací omítky (1x vrstva 2 mm ručně)</b>
Jemnozrnná paropropustná vyrovnávací malta na bázi vápna na konečnou úpravu odvlhčovacích paropropustných omítek, tl. vrstvy 2 mm, ruční aplikace (nikoli strojní), 1x ruční natažení ocelovým hladítkem v tl. 2 mm, plocha 1x 733,94 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA S1 - VRSTVA 07 - Primární silikonový izolační nátěr pro sjednocení savosti podkladu (1x vrstva ručně)</b>
Primární nátěr na bázi silikonových pryskyřic ve vodní disperzi, pro sjednocení savosti podkladu před nanesením finálního barevného nátěru s vysokou schopností penetrace do podkladních vrstev, 1 vrstva, ruční aplikace (nikoli strojní), 1x ruční nátěr štětcem nebo válečkem, plocha 1x 733,94 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA S1 - VRSTVA 08 - Finální paropropustný a vodoodpudivý nátěr na bázi silikonových pryskyřic, barva bílá RAL 9010 (2x vrstva ručně)</b>
Finální paropropustný a vodoodpudivý nátěr na bázi silikonových pryskyřic, odolný proti agresivnímu prostředí, splňující parametry pro koeficient absorpce vody kapilárami W dle EN 1062-3 < 0,08 (kg/m <sup>2</sup> , h0,5), pro barevnou úpravu odvlhčovacích omítek, 2 vrstvy, ruční aplikace (nikoli strojní), 2x ruční nátěr štětcem nebo válečkem, plocha 2x 733,94 m <sup>2</sup>

#### **B.7.4.2. SANAČNÍ ČÁST S2 – železobetonové stropní konstrukce**

<b>SKLADBA S2 - VRSTVA 00 Předaplikační úprava otryskaného povrchu betonu</b>
Ruční předaplikační úprava soudržného stabilního otryskaného a suchého betonového podkladu - zbavení prachu (ometení či ofuk tlakovým vzduchem), mírné navlhčení (tzv. do matového lesku)
<b>SKLADBA S2 - VRSTVA 01 Pasivace výztuže tl. 2,0 mm (2 vrstvy á 1,0 mm ručně)</b>
Dvousložková antikorozi cementová ochrana ocelové výztuže železobetonu, splňující požadavky dle EN 1504-7 a EN 1504-9, Přídržnost k betonu > 2,0 MPa (dle EN 1542, vodní souč. 0,40 dle EN 1766) 2 vrstvy, tl. min 2,0mm, 200 bm ocelové obnažené výztuže DN10, ruční aplikace (nikoli strojní), 2x nátěr štětcem ocelová výztuž, 200 bm, DN 10
<b>SKLADBA S2 - VRSTVA 02 Spojovací můstek mezi otryskaným beronem (3 vrstvy ručně)</b>
Spojovací adhezivní můstek na bázi vodou ředitelné akrylátové disperze pro zlepšení mechanických vlastností a přídržnosti cementových potěrů, omítek a tenkovrstvých stěrka, splňující parametry pro přídržnost k podkladu min. > 1,2 MPa (dle EN 1542, vodní součinitel 0,40 dle EN 1766), 3 vrstvy, ruční aplikace (nikoli strojní), 3x nátěr štětcem, plocha 3x 303,25 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA S2 - VRSTVA 03 Sanační cementové jádro (1 vrstva 30 mm ručně)</b>
Sanační jednosložková vysokopevnostní cementová tixotropní malta, síranům odolná, vyztužená syntetickými vlákny s omezeným kompenzovaným smršťováním na ruční opravy betonu, splňující požadavky dle EN 1504-3 a EN 1504-9, statická funkce hmoty třídy R4, celková tl. 30 mm, aplikovaná v 1 vrstvě, ruční aplikace (nikoli strojní), 1x nahození maltového jádra v tl. 30 mm, plocha 1x 303,25 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA S2 - VRSTVA 04 Finální cementová stěrka (1 vrstva 3 mm ručně)</b>
Hydrofobní cementová vyhlazovací stěrka (malta) pro jemnozrnnou ruční povrchovou úpravu omítek a betonů, spotřeba 1,2 kg/m <sup>2</sup> ,mm; ruční aplikace (nikoli strojní), 1x natažení tl. 3,0mm, plocha 1x 303,25 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA S2 - VRSTVA 05 Primární sanační nátěr (1 vrstva ručně)</b>
Základní primární akrylátový nátěr na povrchy ve vodní disperzi, před nanesením finálního nátěru jako regulátor absorpce podkladu a katalyzátor přilnavosti, aplikace 1x nátěr štětcem nebo válečkem, ruční aplikace (nikoli strojní), 1x nátěr štětcem nebo válečkem, plocha 1x 303,25 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA S2 - VRSTVA 06 Finální sanační nátěr (2 vrstvy ručně)</b>
Finální pružný paropropustný ochranný nátěr na bázi akrylových pryskyřic ve vodní disperzi, na ochranu betonových konstrukcí na přemostění trhlin vzniklých v důsledku dynamického zatížení, odolný proti karbonatácii (tj. proti pronikání CO <sub>2</sub> a SO <sub>2</sub> ) a proti pronikání vody, splňující požadavky EN 1504-9, dále EN 1504-2, 2x nátěr štětcem nebo válečkem, barva bílá RAL 9010, ruční aplikace (nikoli strojní), 2x nátěr štětcem nebo válečkem, plocha 2x 303,25 m <sup>2</sup>

#### **B.7.4.3. SANAČNÍ ČÁST P1 – svislé zděné konstrukce vč omítek**

<b>SKLADBA P1 - VRSTVA 00 Předaplikační úprava odbouraného povrchu železobetonu</b>
Ruční předaplikační úprava zbylého soudržného stabilního a suchého či vlhkého nebo mokrého podkladu (železobeton, betonová deska, betonový podkladní beton) - zbavení zbytků odbourání a odšramování (vyfoukání tlakovým vzduchem), mírné navlhčení (tzv. do matového lesku)
<b>SKLADBA P1 - VRSTVA 01 Utěsnění pracovní spáry mezi betonovou deskou a svislými zděnými stěnami hydroexpanzním těsnícím bentonitovým profile (po celém vnějším obvodu prostoru suterénu kotelny 1.PP)</b>
Hydroexpanzní těsnící bentonitový profil 25 x 20 mm, dodávaný v běžné metrži (bm), expanze v destilované vodě po 96 hod. > 400%; celková délka 90,0 bm (obvod suterénu vč kondenzační jímky), ruční aplikace (nikoli strojní), kalené ocelové hřebíky 2/50 s hlavou pro ruční zatlučení do zdiva či betonu celková délka 90,0 bm, přichycení na očištěnou spáru s pomocí kalených hřebíků á 25 cm (napojení profilu - přesah min. 6 cm)

<b>SKLADBA S1 - VRSTVA 02 Nová vodostavební betonová deska tl. 200 mm (pod podlahovou konstrukcí) z vodostavebního betonu třídy C 30/37 dle ČSN EN 206, maximální průsak 20 mm, snadno zpracovatelný, s plastifikátorem s předepsanými vlastnostmi pro lité ukládání do úrovně suterénu 1.PP (1 vrstva 200 mm se strojní dopravou a uložením směsi)</b>
Vodostavební beton třídy C 30/37 dle ČSN EN 206 , m.p. 20 mm, snadno zpracovatelný (litá konsistence), s plastifikátorem s předepsanými vlastnostmi , strojní doprava na místo vč uložení betonu, celkové množství 52,0 m3
<b>Plastifikátor do vodostavebního betonu na akrylové bázi</b> (ne na bázi naftalensulfátu nebo melaminsulfátu) pro účely snížení dávky vody a zvýšení vodonepropustnosti a zlepšení zpracovatelnosti, spotřeba 2,0 L/100kg cementu, balení barely 200L, aplikace po dohodě s betonárnou, nejlépe strojní,
Strojní doprava čerpadlem a lité uložení vodostavební betonové směsi do 50m délky a 4,0 m hloubky
Ošetření vodostavební betonové směsi (I.) - provibrování ponorným vibrátorem
Ošetření vodostavební betonové směsi (II.) - hrubé a jemné uhlazení povrchu ocelovým hladítkem či latí, okamžité odstraňování drobných vad betonáže a povrchů)
Ošetření vodostavební betonové směsi (III.) - předepsané ošetřování (vlhčení) povrchu vodostavebního betonu až do získání předepsaných vlastností pevnosti a vodonepropustnosti
<b>SKLADBA P1 - VRSTVA 03 Úpravy a opravy povrchu vodostavební betonové desky před aplikací primárního nátěru a celoplošné hydroizolace proti podzemní vodě a zemní vlhkosti (ručně)</b>
Specializovaná vodostavební těsnící pasta na bázi přírodního bentonitu s plastifikačními přísadami, pro utěsnění procházejících prvků přes vodostavební konstrukce (např. výtuž, potrubí atp.) a utěsnění ostrých hran a rohů mezi základy a svislými stěnami; ruční aplikace (nikoli strojní),
Specializovaný vodostavební těsnící hydroexpanzní tixotropní tmel na bázi hydrofilní pryže v kartuši pro aplikaci vytlačovací pistolí, při kontaktu s vodou zvětšuje svůj objem, pro opravy a utěsnění konstrukcí, prvků a trhlin a spár v železobetonu s průsaky vody; ruční aplikace (nikoli strojní),
Úprava povrchu vodostavební betonové desky (I.) - odstranění nesoudržných částic, prachu, zbytků, cementového mléka na povrchu, mechanické zapravení a oprava šterkových hnízd (elektrickým nářadím nebo suchým otryskáním)
Opravy povrchu vodostavební betonové desky (II.) - mechanické zapravení a oprava šterkových hnízd (ručně elektrickým nářadím nebo suchým otryskáním)
Opravy povrchu vodostavební betonové desky (III.) - utěsnění všech trhlin, spár a průchodů prvků konstrukcemi s průsakem vody i bez průsaku vody s použitím specializovaných těsnících past a tmelů (ručně)
Úprava povrchu vodostavební betonové desky (IV.) - zaoblení všech přechodů ostrých hran a rohů mezi základovou deskou a svislými zděnými stěnami s použitím specializovaných těsnících past a tmelů
<b>SKLADBA P1 - VRSTVA 04 Primární nátěr vodostavební betonové desky na její upravený a opravený povrch, před aplikací celoplošné hydroizolace (2x vrstva ručně)</b>
Primární nátěr jednosložkový na chemické bázi, která odpovídá následně použité hydroizolaci podzemních konstrukcí (pro HDPE membrány na bázi polychloroprenu), tl. vrstvy min. 1 mm, ruční aplikace (nikoli strojní),
Ruční aplikace primárního nátěru základové desky - 1x ruční nátěr štětcem či válečkem, plocha 1x 733,94 m2
<b>SKLADBA P1 - VRSTVA 05 Hydroizolační vrstva na bázi HDPE membrány (1 vrstva lepení pásů ručně s přesahy)</b>
Hydroizolační membrána na bázi HDPE, splňující požadavky dle EN 13967 a požadavky na vodotěsnost dle EN 1928 (metoda A), odolná proti propíchnutí a roztržení, aplikace za studena (samolepící pásy), odolný proti podzemní vodě, půdní vlhkosti a radonu, tl. vrstvy 1,5 mm, šířka pásu 1,0m, délka role pásu 20,0m, nutné přesahy 10 cm (10% šířky pásu), ruční aplikace (nikoli strojní),
Oboustranný lepicí pás k Hydroizolační membráně na bázi HDPE, splňující požadavky dle EN 13967 a požadavky na vodotěsnost dle EN 1928 (metoda A), odolný proti propíchnutí a roztržení, aplikace za studena, odolný proti podzemní vodě, půdní vlhkosti a radonu, tl. vrstvy 1,5 mm, šířka pásu 0,1m, délka role pásu 20,0m, ruční aplikace (nikoli strojní),
Ruční aplikace hydroizolačních HDPE pásů, lepení za za studena na ošetřený povrch vodostavebního betonu vč primárního nátěru, celková plocha HDPE membrány 1x 259,77 m2
Ruční spojování hydroizolačních HDPE pásů, oboustranným lepicím pásem šířky 0,1m, spojování HDPE pásů za studena , celková délka spojování pásů = 360bm

<b>SKLADBA S1 - VRSTVA 06 Nová podlahová vyrovnávací betonová mazanina tl. 100 mm (podklad pro finální nášlapnou vrstvu podlahy 1.PP) z vodostavebního betonu třídy C 30/37 dle ČSN EN 206 , maximální průsak 20 mm, snadno zpracovatelný, s plastifikátorem s předepsanými vlastnostmi pro lité ukládání do úrovně suterénu 1.PP (1 vrstva 100 mm se strojní dopravou a uložením směsi)</b>
Vodostavební beton třídy C 30/37 dle ČSN EN 206 , m.p. 20 mm, snadno zpracovatelný (litá konzistence), s plastifikátorem s předepsanými vlastnostmi , strojní doprava na místo vč uložení betonové směsi,
<b>Plastifikátor do vodostavebního betonu na akrylové bázi</b> (ne na bázi naftalensulfátu nebo melaminsulfátu) pro účely snížení dávky vody a zvýšení vodonepropustnosti a zlepšení zpracovatelnosti, spotřeba 2,0 L/100kg cementu, balení barely 200L, po dohodě s betonárnou, nejlépe strojní zpracování,
Strojní doprava čerpadlem a lité uložení vodostavební betonové směsi do 50m délky a 4,0 m hloubky
Ošetření vodostavební betonové směsi (I.) - provibrování ponorným vibrátorem
Ošetření vodostavební betonové směsi (II.) - hrubé a jemné uhlazení povrchu ocelovým hladítkem či latí, okamžité odstraňování drobných vad betonáže a povrchů)
Ošetření vodostavební betonové směsi (III.) - předepsané ošetřování (vlhčení) povrchu vodostavebního betonu až do získání předepsaných vlastností pevnosti a vodonepropustnosti
<b>SKLADBA P1 - VRSTVA 07 Úprava povrchu vodostavební podlahové vyrovnávací vrstvy (mazaniny) před aplikací finální nášlapné podlahové vrstvy na polymerové bázi (ručně)</b>
Specializovaná vodostavební těsnící pasta, ruční aplikace (nikoli strojní),
Specializovaný vodostavební těsnící hydroexpanzní tixotropní tmel na bázi hydrofilní pryže v kartuši pro aplikaci vytlačovací pistolí ruční aplikace (nikoli strojní),
Úprava povrchu vodostavební betonové mazaniny (I.) - odstranění nesoudržných částic, prachu, zbytků, cementového mléka na povrchu, mechanické zapravení a oprava šterkových hnízd (elektrickým nářadím nebo suchým otryskáním)
Opravy povrchu vodostavební betonové mazaniny (II.) - mechanické zapravení a oprava šterkových hnízd (ručně elektrickým nářadím nebo suchým otryskáním)
Opravy povrchu vodostavební betonové mazaniny (III.) - utěsnění všech trhlin, spár a průchodů prvků konstrukcemi s průsakem vody i bez průsaku vody s použitím specializovaných těsnících past a tmelů (ručně)
<b>SKLADBA P1 - VRSTVA 08 Primární impregnační nátěr na betonovou mazaninu před aplikací finální nášlapné podlahové vrstvy na polymerové bázi (2x vrstvy ručně)</b>
Primární impregnační dvousložkový nátěr na bázi epoxidových nebo polyuretanových pryskyřic ve vodní disperzi s funkcí protiprašnosti a vodonepropustnosti, aplikovaný ve 2 vrstvách, ruční aplikace (nikoli strojní),
Ruční aplikace primárního impregnačního 2-složkového nátěru na bázi epoxidových nebo polyuretanových pryskyřic - 2x ruční natření nebo air-less stříkáním, technologická přestávka min. 24 hod pro zaschnutí první vrstvy, celková plocha 2x 259,77 m <sup>2</sup>
<b>SKLADBA P1 - VRSTVA 09 Finální nášlapná vrstva - dvousložkový nátěr na epoxidové nebo polyuretanové bázi ve vodní disperzi, s lesklým povrchem, barva světle šedá RAL 7035 (2x vrstvy ručně)</b>
ve vodní disperzi, s funkcí splňující požadavky dle EN 1504-9 a EN 1504-2, Odolnost proti oděru (Taberův test dle EN 13813) úbytek hmotnosti < 3000 mg, odolnost proti úderu dle EN 1766 a EN ISO 6272, po zatížení žádné trhlinky a pdlupování vrstev > 20 Nm (Třída III), barva světle šedá (RAL 7035), výsledná tl. vrstvy max. 4,0 mm, min. 2,0mm, aplikace ve 2 vrstvách, ruční aplikace (nikoli strojní),
Ruční aplikace finálního nášlapného podlahového nátěru na bázi epoxidových nebo polyuretanových pryskyřic - 2x ruční natření válečkem s krátkým vlasem nebo air-less stříkáním, technologická přestávka min. 24 hod pro zaschnutí první vrstvy, celková plocha 2x 259,77 m <sup>2</sup>

## DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ:

Všechny výše uvedené požadavky, specifikace a vlastnosti na sanačních složení materiálů a hmot jednotlivých sanačních vrstev pro jednotlivé jednotlivých konstrukce může být upřesněno nebo doplněno po provedení podrobného stavebně-technického průzkumu.



## **B.8 NAVRŽENÉ KONKRÉTNÍ SANAČNÍ MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY**

---

Hlavními stávajícími konstrukčními prvky této stavby jsou:

1. SANAČNÍ ČÁST S1 – **svislé zděné konstrukce vč omítek v suterénu 1.PP kotelny,**
2. SANAČNÍ ČÁST S2 – **železobetonové stropní konstrukce v suterénu 1.PP kotelny,**
3. SANAČNÍ ČÁST P1 – **podlahové konstrukce v suterénu 1.PP kotelny.**

V současné stavební realizační praxi a na trhu stavebních hmot existuje velké množství stavebních sanačních materiálů a prvků stavební chemie. Jejich cenové a pořizovací náklady značně kolísají v odvislosti od jejich požadovaných funkcí, kvality a trvanlivosti, a jednoduchosti nebo složitosti jejich aplikace a všech souvisejících stavebních prací.

V případě nutnosti projektového návrhu řešení s pomocí vysoce specializovaných stavebních výrobků nebo odborných nebo prací, které se budou provádět na základě individuálního stavebně technického průzkumu v individuálním stavebním objektu, který se navíc nachází v individuálním technickém stavu a má své individuální provozní a užívací nároky,

Je-li provedení stavby zároveň zadáváno v režimu zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále jen „ZZVZ“), a stavba je veřejnou zakázkou, pak je stavebník v roli zadavatele a nesmí v zadávací a projektové dokumentaci stavby zmiňovat jakékoliv konkrétní názvy jakýchkoli výrobků nebo jakýchkoli jejich výrobců, dodavatelů či prodejců z důvodu dodržení hlavních zásad při zadávání veřejných zakázek podle ZZVZ. Zejména se jedná o zásadu rovného zacházení a zákaz diskriminace podle § 6, odst. 2 zákona ZZVZ, a dále o zásadu uvedenou v § 89, odst. 5, ZZVZ, podle které zadavatel nesmí zvýhodnit nebo znevýhodnit určité (stavební) dodavatele nebo (stavební) výrobky tím, že požadované technické podmínky stavby stanoví prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na určité dodavatele nebo na určité výrobky.

V této situaci a v oblasti provádění odborných stavebních sanací konstrukcí je pro všechny účastníky výstavby obvykle nejpříjemnější řešení, v kterém se v rámci zpracování PD pouze předepíše technické a kvalitativní vlastnosti stavby, v tomto případě tedy technické, fyzikální nebo chemické specifikace na jednotlivé sanační vrstvy anebo hmoty a materiály, a dále i požadavky na jejich odolnost, trvanlivost a kvalitu, která se dá souhrnně dobře specifikovat i nabízenou délkou poskytnuté záruční doby na tyto odborné sanační práce.

Z výše uvedených důvodů bylo stavebníkem rozhodnuto, že budoucí **dodavatel stavby v rámci své nabídky a budoucího provádění stavby navrhne a sestaví konkrétní sanační systémy**, tj. konkrétní skladby sanačních vrstev konstrukcí s konkrétními typy výrobků od konkrétních výrobců, a to jednak s ohledem na všechny požadavky a specifikace podle této PD, a jednak s ohledem na své dosavadní zkušenosti a praxi v zakázkách s obdobným plněním (odborných sanačních prací stavebních konstrukcí v oblasti občanských a průmyslových staveb), a v neposlední řadě i zkušenostmi s používáním různých sanačních materiálů a sanačních postupů v rámci realizací energetických či obdobných projektů (např. rekonstrukce stavebních konstrukcí v kotelnách, výměňkových stanicích tepla, ve strojovnách bazénů, v úpravnách vody atp.).



Stavebník umožňuje dodavatelům navrhnout sanační skladby i sanační materiály a hmoty v zadávacím režimu **s využitím inovací**, tj. dodavatel může navrhnout i své inovativní řešení (zejména materiálové a aplikační, tj. inovativní způsoby ručního provádění odborných sanačních prací), které má ověřitelně podložené ze své dosavadní praxe (ne starší 5ti let od termínu vypsání výběrového řízení na dodavatele této stavby jako veřejné zakázky), a které bude schopen v rámci zadávacího řízení konkrétně prezentovat, a vysvětlit a doložit jejich bezvadnou funkčnost, odolnost a trvanlivost.

**Dodavatel v rámci své nabídky a poté znovu v dostatečném předstihu před zahájením provádění stavebních odborných sanačních prací podle této PD předloží stavebníkovi tzv. stavební odbornou sanační dokumentaci:**

**ČÁST 1 - ZDĚNÉ KONSTRUKCE 1.PP** – detailní návrh konkrétní technologické skladby sanačních vrstev a postupu odborných sanačních prací –Technická zpráva, Technické a Bezpečnostní listy stavebních sanačních materiálů, technologické postupy, ošetřování, technologické přestávky, navrhované zkoušky (např. např. zkoušky odtrhové a pevnostní, vodo-vzdorné, vzlínivosti atp.),

**ČÁST 2 - BETONOVÉ KONSTRUKCE 1.PP** – detailní návrh konkrétní technologické skladby sanačních vrstev a postupu odborných sanačních prací –Technická zpráva, Technické a Bezpečnostní listy stavebních sanačních materiálů, technologické postupy, ošetřování, technologické přestávky, navrhované zkoušky (např. zkoušky odtrhové a pevnostní, vodo-vzdorné, vzlínivosti atp.),

**ČÁST 3 - PODLAHOVÉ KONSTRUKCE 1.PP** – detailní návrh konkrétní technologické skladby sanačních vrstev a postupu odborných sanačních prací –Technická zpráva, Technické a Bezpečnostní listy stavebních sanačních materiálů, technologické postupy, ošetřování, technologické přestávky, navrhované zkoušky (např. zkoušky odtrhové a pevnostní, vodo-vzdorné, vzlínivosti atp.),

V této stavební odborné sanační dokumentaci budou uvedeny všechny konkrétní sanační systémy nabízené a navrhované dodavatelem (varianty se nepřipouštějí), tj. všechny navrhované sanační skladby podle jednotlivých typů konstrukcí podle technických požadavků a specifikací této PD, a to podle jednotlivých konkrétních sanačních materiálů, hmot a výrobků stavební chemie. Tuto dokumentaci předloží dodavatel stavebníkovi k posouzení a k písemnému odsouhlasení. Součástí dokumentace budou i všechny Technické a Bezpečnostní listy výrobků a materiálů, a všechny Prohlášení výrobce či dodavatele či prodejce o shodě v souladu s Nařízením vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. Součástí dokumentace dále budou i všechny navrhované sanační technologické postupy a nutné technologické přestávky a procedury ošetřování jednotlivých sanačních vrstev jednotlivých konstrukcí.

Toto projektové stavebně-konstrukční řešení stavby požaduje pro provedení veškerých odborných sanačních prací použití pouze vhodných a velmi kvalitních stavebních sanačních materiálů, hmot a výrobků stavební chemie, které jsou přímo svými profesionálními výrobci určeny pro sanace povrchů a pro sanace proti zemní tlakové vodě a vlhkosti. Konkrétní typy sanačních materiálů, hmot a výrobků stavební chemie, a jejich skladby vč. garance vzájemného a účinného materiálového spolupůsobení navrhne sám dodavatel tak, aby se jednalo účinné, kvalitní a trvanlivé sanace povrchů a dotčených částí stavebních konstrukcí, které budou při sanaci zároveň odolně a trvanlivě reprofilovány do svého původního tvaru.

**Stavebník před zahájením sanačních prací všechny navrhované sanační materiály, hmoty a výrobky stavební chemie, a dále i příslušné technologické postupy odborně zkontroluje, zdali zcela odpovídají projektovým požadavkům a všem technickým normám uvedených jako smluvně závazné pro realizaci této stavby, a písemně odsouhlasí jednotlivé materiály a technologické postupy pro každou část konstrukční odděleně (3 schválení).**

Podlahové a zděné konstrukce suterénu budou sanovány zároveň i proti účinkům zemní vlhkosti a spodní tlakové vodě, a to z vnitřní strany objektu (nikoli z venkovní strany, která je v kontaktu s rostlým terénem). Stavebník předpokládá, že dodavatel bude schopen navrhnout v rámci svého řešení, třeba i inovativního, i delší záruční dobu na jím provedené odborné sanace stavebních konstrukcí (**min. požadavek je 5 let, max. délka poskytnuté garance na odborné sanační práce je 15 let** od okamžiku dokončení a předání stavby jako díla podle uzavřené Smlouvy o dílo).

## **B.9 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY ODBORNÝCH SANAČNÍCH PRACÍ**

**Konkrétní technologické postupy** vč technologických přestávek a ošetřování jednotlivých sanačních vrstev **navrhne dodavatel** v rámci nabídkového řízení a zpracování stavební odborné sanační dokumentace, a to podle zvolených konkrétních typů sanačních materiálů, hmot a výrobků stavební chemie, a podle doporučení jejich konkrétních výrobců pro podmínky a aplikace sanačních prací ve stavební výrobě v souladu s uvedenými technickými normami v této PD.

### **B.9.4.1. Obecný popis provádění odborných sanací povrchů konstrukcí**

Moderní stavební sanační hmoty jsou vyráběny a uzpůsobeny tak, aby je mohl aplikovat běžný pracovník hlavní nebo přidružené stavební výroby (HSV/PSV) s odpovídající kvalifikací a dostatečnou řemeslnou praxí (např. zedník, omítkář, štukatér, natěrač, malíř atp.). Pracovníci, pověřeni prováděním odborných sanačních prací musí zároveň být prokazatelně a doložitelně odborně zaškoleni výrobcem pro správnou aplikaci sanačních materiálů, hmot či výrobků v souladu s jejich Technologickými předpisy správné aplikace.

Odborné sanace budou **provádět pracovníci s běžnou stavební kvalifikací danou pro ČR** (dle stavebního oboru, profese či řemesla), s rozšířenou praxí a zkušenostmi (min. 10 let), a se speciálními materiály a výrobky stavební chemie, určených výhradně pro stavební sanační práce, a u kterých výrobce deklaruje prostřednictvím Technických a Bezpečnostních listů požadované technické, pevnostní, fyzikální, chemické, estetické vlastnosti, či případně další potřebné či požadované parametry, funkce či vlastnosti (např. doba zpracovatelnosti, přídržnost atp.). Výrobce zároveň předepisuje ke každé konkrétní sanační hmotě s individuálními vlastnostmi i individuální závazný či alespoň doporučený Technologický postup či předpis pro provádění prací tak, aby byly dosaženy a dlouhodobě zajištěny všechny požadované vlastnosti, parametry a funkce pro danou sanaci.

**Dohled nad odbornými sanacemi povrchů stavebních konstrukcí musí vykonávat dostatečně odborně kvalifikovaná a způsobilá osoba s odpovědností za správné, účelné, ekonomické, kvalitní a časově vyčleněné provedení všech odborných sanačních prací.**

V případě specifikovaného požadavku objednatelem či doporučeného požadavku výrobce na provedení dílčích zkoušek funkce nebo kvality daného sanačního materiálu, hmoty či výrobku stavební chemie budou tyto zkoušky včas a úspěšně provedeny, což je podmínkou dalšího úspěšného provádění odborných sanačních prací jako celku.

**Všichni pracovníci**, kteří budou pověřeni jednak vedením, a jednak prováděním stavebních sanačních prací s konkrétními sanačními materiály a výrobky, musí být pro veškeré práce, úkony a technologické postupy od výrobce **aktuálně zaškoleni**, a před zahájením sanačních prací musí toto zaškolení stavebníkovi doložit pro každého individuálního pracovníky, který bude sanační práce provádět.

#### **B.9.4.2. Obecný popis technologických postupů odborných sanací povrchů konstrukcí**

Veškeré stávající povrchové vrstvy budou šetrně odstraněny suchým způsobem (otlučení, osekání, abrazivní otryskání). Cílem není oslabit nosnou konstrukci, ale pouze odstranit její nesoudržné a degradované ochranné vrstvy (omítky a nátěry), a popřípadě i nezbytnou povrchovou vrstvu nesoudržné a degradované vlastní nosné konstrukce. Suchý způsob odstranění povrchových degradovaných vrstev je z důvodů průběžné diagnostiky zdrojů podzemní vody, zemní vlhkosti a průsaků do podlahových a zděných konstrukcí suterénních prostorů objektu kotelny..

Otryskání betonové stropní konstrukce vč obnažené výztuže je projektově uvažováno do hloubky 30 mm od původního povrchu betonu, otryskání omítek až na soudržný cihlový nebo betonový podklad, hloubka rovněž 30 mm od původního povrchu omítek a štuků. Podlahové konstrukce budou odstraněny kompletně.

**Skutečně potřebné hloubky úběrů povrchově degradovaných povrchových (ochranných) vrstev konstrukcí, a popřípadě i povrchových částí nosných konstrukcí budou upřesněny a potvrzeny po provedení stavebně technického průzkumu, a po laboratorním a analytickém doložení skutečných hloubek a rozsahů materiálových degradací.**

Vzniklá stavební jemnozrnná suť (směs betonu, zdiva, omítkovin a abraziv) bude jako nerecyklovatelný stavební odpad ihned po otryskání odstraněna, a prostory kompletně vyčištěny pro následné provedení diagnostiky vlhkosti a detekce míst s průsaky vody a zemní vlhkosti.

Betonové stropní konstrukce budou reprofilovány sanačními hmotami **s třídou pevnosti R4** vč pasivace výztuže, která bude před aplikací pasivačního nátěru dokonale zbavená rzi a nečistot. Finální povrch bude tvořit sanační stěrka, opatřená hydrofobním bílým nátěrem (RAL 9010).

Svislé cihelné stěny budou zpevněny vodovzdorným sanačním jádrem v tl. 10 mm, a následně opatřeny navazujícím sanačními ochrannými a reprofilačními hmotami s odolností proti boční zemní vlhkosti a spodní tlakové nebo vzlínavé vodě. Finální povrch zděných konstrukcí bude tvořit sanační jemnozrnná malta opatřená hydrofobním bílým nátěrem (RAL 9010).

Podlahové vyrovnávací a spádové konstrukce budou provedeny z nového vodo-stavebního betonu (nikoli tedy ze sanačního betonu). Do vodo-stavebního betonu musí být řízeně přidána plastifikační hmota na akrylové bázi (ne na bázi naftalensulfátu nebo melaminsulfátu), a to pro účely snížení dávky vody při výrobě a zpracování čerstvé betonové směsi pro zvýšení vodo-nepropustnosti a zlepšení zpracovatelnosti.

Litá nášlapná vrstva podlahy v suterénu bude provedena na polymerové bázi epoxidových nebo polyuretanových pryskyřic, vhodná pro občanskou a bytovou výstavbu (stejný materiál jako pro nášlapnou vrstvu v přízemí 1.NP objektu kotelny, nejedná se tedy o sanační materiál pro nášlapnou vrstvu podlahy).

## **Provádění odborných sanací povrchů stavebních konstrukcí v suterénu 1.PP kotelny**

Odborné sanační práce budou prováděny následovně:

- nejprve bude provedeno doplňkové statické zajištění stropu bývalé uhelny v havarijním stavu (nutné provést před zahájením jakýchkoli stavebních prací a činností!),
- veškeré prostory budou před zahájením odborných sanačních prací vyklizeny a uklizeny (odstranění suti, prachu, odpadu, zbytečných předmětů atp.),
- budou provedeny nutné dočasné nebo trvalé přeložky potrubí a kabelových vedení z důvodu zajištění přístupu k opravovaným či sanovaným plochám stavebních konstrukcí. Nepřemístitelné potrubí a kabelová vedení budou vhodně zakryty a ochráněny před účinky abrazivního tryskání,
- veškeré stavební povrchy (vodorovné i svislé, železobetonové i zděné), budou nejprve šetrným mechanickým způsobem hrubě zbaveny všech nesoudržných vrstev (opatrné otlučení, jemné odsekání či odšramování, odbroušení, odškrábání atp.),
- po hrubém odstranění všech nesoudržných vrstev a nezbytném úklidu bude na obnažených površích rozhodnuto o potvrzení nebo upřesnění navrženého způsobu suchého otryskání povrchů – u železobetonu upřesnění tlaku a granulace předepsaného abraziva (jemnozrnnou struskou) a u zděných povrchů rovněž upřesnění tlaku a granulace abraziva (křemičitým pískem). Suché otryskání bude provedeno vždy až na soudržný podklad nosné konstrukce (betonu či zdiva). PD předpokládá celkovou jednotnou tloušťku otryskání TL = 30 mm u všech vodorovných i svislých konstrukcí v suterénu 1.PP. Tloušťka byla stanovena následujícím způsobem TL = 20 mm krycí vrstva betonu + 10 mm profil nosné výztuže v železobetonových deskách a trámech. Přesné tloušťky požadovaných úběrů povrchových degradovaných vrstev konstrukcí budou upřesněny
- obnažená výztuž musí být vždy otryskána až na viditelný kov, tj zbavena veškeré rzi; beton za výztuží musí být odstraněn (otryskán či odsekán) do hloubky betonu min. 10 mm za vnější (zadní) povrch výztuže, a to z důvodů pro následné kvalitní provedení všech vrstev reprofilací a jejich (postupnému) spojování a spolupůsobení s očištěnou výztuží,
- otryskaný povrch betonu musí vykazovat „soudržný únosný povrch“, nejlépe formou matového, jakoby mírně vlhkého povrchu (doporučení několika profesionálních výrobců sanačních hmot). Z těchto důvodů, a dále z důvodů omezeného větrání suterénních prostor v 1.PP kotelny není dovoleno použití otryskání povrchů s pomocí vysokotlakého vodního paprsku (dlouhá čekací doba na oschnutí povrchů a dosažení předepsané technologické vlhkosti podle dodavatelem zvoleného sanačního systému, tj. hmot či materiálů pro různé reprofilační a funkční vrstvy, a rovněž pro adhezních spojovací můstky pro výztuž a pro spojení a spolupůsobení „starý materiál - nová sanační hmota“),
- kvalita všech otryskaných povrchů bude zdokumentována dodavatelem a písemně schválena stavebníkem pro aplikaci první sanační vrstvy materiálu,
- aplikace nátěru protikorozní ochrany (pasivace) výztuže se současnou funkcí adhezní spojovací vrstvy (můstku) na otryskanou a očištěnou ocelovou výztuž s první vrstvou sanačního materiálu (tzv. sanační jádro podle zvoleného sanačního systému),

- aplikace adhezního můstku na otryskaný a očištěný soudržný (pevný) povrch betonu či zdiva (dle zvoleného sanačního systému),
- ruční provedení první hrubé reprofilační vrstvy zvolenou tixotropní sanační hmotou či materiálem v lokálních tl. 20 až 50 mm (průměrná tl. je uvažována 30 mm),
- ruční provedení druhé jemné reprofilační vrstvy zvolenou tixotropní sanační hmotou či materiálem v tl. až 10-5 mm,
- stávající či nově objevené trhliny v betonových konstrukcích budou podle své tloušťky, délky a pozice v nosném systému opraveny či sanovány způsobem, který předepisuje sanační systém, který zvolí a nabídne dodavatel stavby (malé vlasové či povrchové či trhliny do tl. 3,0 mm budou vyplněny vhodnou sanační tekutou hmotou na polymerové nebo cementové bázi, velké trhliny od 3,1 mm budou prořezány po celé své délce, a odborně fixovány pomocí vkládaných nerezových vlnovcových spon v kombinaci se zalitím vysokopevnostními polymerovými nebo obdobnými sanačními hmotami (metoda tzv. zipování velkých trhlin, výchozí vzdálenost příčných nerezových spon á 200 mm, délka nerez vlnovce min. 120 x 6 mm),
- opravy či sanace trhlin v nosných zděných konstrukcích nejsou v této PD uvažovány, protože nebyly v rámci zpracování této PD zjištěny (stavba je železobetonový monolitický skelet s vyzdívkami). Případně objevené či vzniklé trhliny ve zdivu budou opraveny či sanovány podle svého charakteru a závažnosti vhodným způsobem v rámci zvoleného sanačního systému. V případě, že se bude jednat o trhliny probíhající pouze v ložných a styčných spárách zdiva, budou tyto spáry prořezány a nahrazeny sanační hmotou o vyšší pevnosti určenou statikem v rámci stavebně-technického průzkumu. V případě, že budou zjištěny závažné trhliny ve zděné konstrukci, kdy došlo i k porušení zdicích prvků (tj. prasklé cihly či cihelné nebo podobné zdiví prvky), bude o sanaci takových trhlin rozhodnuto individuálně v úzké spolupráci se stavebníkem, statikem a autorem této PD.
- ruční provedení třetí vrstvy finální sanační vrstvy zvolenou sanační hmotou či povrchovým omítkovým materiálem v tl. 1-2 mm,
- ruční provedení finálního hydrofobního nátěru zvolenou sanační hmotou či povrchovým materiálem v tl. 0,3-1,0 mm,

Dodavatel stavby si sám navrhne kvalitní sanační systém a jednotlivé sanační materiály a hmoty podle předepsaných fyzikálních parametrů a parametrů únosnosti, obsažených dále v této PD. Stavebník požaduje zvolit ucelený systém **nejlépe od jednoho odborného výrobce, jehož hmoty a materiály jsou certifikovány pro sanační stavební práce v ČR.** Dodavatel musí prokázat garantované spolupůsobení jednotlivých materiálů a hmot jako uceleného sanačního systému, a to formou předložených Technických a Materiálových listů sanačních hmot, materiálů a stavební chemie, a to včetně doložení Technologických postupů a podmínek provádění od výrobce zvoleného sanačního systému.

Nedílnou součástí odborné sanace všech konstrukcí je konečná povrchová ochrana s vysokou odolností proti vodě (hydrofobní povrch odpuzující vodu), mrazu, agresivním plynům z ovzduší, s vysokým difúzním odporem proti průniku, a současně s vysokou propustností pro vodní páru.

**Finální rozsah a způsob provedení odborných sanačních prací bude možné stanovit po provedení podrobného stavebně-technického průzkumu na počátku realizace stavby.**



## **B.10 UPOZORNĚNÍ NA NUTNÁ OPATŘENÍ K ZACHOVÁNÍ STABILITY A ÚNOSNOSTI VLASTNÍ KONSTRUKCE**

---

V nadzemních částech objektu kotelny nebudou prováděny žádné stavebně-konstrukční úpravy, opravy nebo odborné sanace na nosných konstrukcích objektu kotelny. Pouze budou opraveny mírně poškozené povrchové úpravy konstrukcí (omítky, štuky, malby, nátěry), a to běžným stavebním opravným způsobem s využitím běžných a kvalitních stavebních materiálů a hmot. Bližší popis provedení běžných oprav povrchových konstrukcí je uveden v části D.1.1.1 TZ-AS řešení stavby.

Uvnitř nadzemních částí objektu kotelny však budou probíhat tzv. „těžké“ práce, tj. jednak demontážní, dělicí a pálicí práce pro odstranění a likvidaci staré technologie kotelny, a jednak i nutné bourací práce pomocných, doplňkových nebo nenosných stavebních konstrukcí (např. betonové sokly starých kotlů, nepotřebné příčky, betonové potěry, mazaniny či desky podlah, nové průchody potrubí atp.).

Součástí těchto „těžkých“ prací bude i odborná příprava poškozených či degradovaných povrchů stropů, podlah i stěn, a to pro provedení buď běžných oprav povrchů, nebo provedení odborných sanací povrchů. Jde zejména o odstranění starých keramických obkladů, odsekání poškozených omítek či suché otryskání degradovaných betonových či zděných konstrukcí. Rovněž budou prováděny vrtací, sbíjecí a přikleповé práce pro vytváření nových prostupů potrubí, ventilace, vedení spalin a nových pomocných konstrukcí (např. konzoly potrubí, vedení spalinových cest atp.).

### **B.10.1 Šetrné provádění demontážních, demoličních, bouracích a vrtacích prací**

---

Provádění demontážních, demoličních, bouracích a montážních prací bude prováděno s maximální opatrností a šetrností, a to vzhledem k pravděpodobně snížené nosnosti, mechanické soudržnosti a stabilitě současné stropní konstrukce suterénu, zejména v části přízemní Strojovny kotelny a v suterénní části bývalé Uhelny objektu kotelny.

Dělení staré ocelové technologie bude prováděno na malé části (kusy) s hmotností max. 100,0 kg, a opatrně vynášeno či vhodně transportováno na staveništní skládku odpadů.

**Dodavatel, specialista BOZP a statik společně zajistí zvýšená bezpečnostní opatření při provádění těchto prací, která budou zatěžovat strop a nosné zdivo suterénu. Kategoricky je zakázáno shazování těžkých ocelových břemen z výšky na podlahové konstrukce přízemí kotelny a strojovny...!**

V případě potřeby transportu větších nebo velmi těžkých břemen (např. transport starých kotlů vcelku z prostoru kotelny nebo nových kotlů do prostoru kotelny a jejich usazení na místo instalace) dodavatel zajistí zhotovení vhodné a staticky dostatečné roznášecí konstrukce, po které bude transport těžkého břemene realizován s rozložením do podstatně větší plochy (např. silnostěnné ocelové plechy a ocelové válečky atp.).

Takovéto demontážní a montážní statické opatření vždy posoudí a písemně odsouhlasí kooperující autorizovaný statik (např. zápisem do Stavebního či Montážního deníku atp.). **Při transportu těžkých břemen nesmí být využíváno jejich vyvazování k vertikálním nosným či nenosným konstrukcím** (např. k železobetonovým sloupům, ocelovým zábradlím atp.) a používání ručních pákových kladkostrojů (tzv. hupcůků) k jejich posunu nebo transportu. Vertikální nosné i nenosné konstrukce stavebních objektů nebyly navrženy a vyztuženy pro takový účel a typ zatížení.

## B.10.2 Stavební statický dozor

Dodavatel stavby zajistí při i po provedení podrobného stavebně-technického průzkumu, a dále při provádění demontážních, demoličních, bouracích, vrtacích i montážních pracích **dozor autorizovaného statika**, který bude pravidelně a s vhodnou četností podle průběhu všech(!) stavebních prací kontrolovat stav železobetonové stropní konstrukce suterénu a stav jejího statického zajištění doplňkovou statickou nosnou konstrukcí.

**Při jakékoli známce přetížení či dalšího narušení stropní konstrukce** (např. podstatné zvýšení průhybů, vznik nových trhlin či prasklin v tahových oblastech betonu či v oblastech se smykovou výztuží trámů poblíž podpor atp.) **budou okamžitě veškeré stavební práce zastaveny**, a dodavatel stavby neprodleně zajistí provedení dalších vhodných opatření k zajištění mechanické soudržnosti a stability celé stropní konstrukce suterénu podle návrhu a doporučení kooperujícího autorizovaného statika..

## B.11 ÚDAJE O UVAŽOVANÝCH ZATÍŽENÍCH

**Cílem odborných sanací povrchů** je jednak zajistit únosnost stávající stropní konstrukce nad suterénem kotelny pro přenesení zatížení od nové technologie, která bude zatěžovat stropní konstrukci nad suterénem podstatně menší měrou, než technologie současná, která bude kompletně demontována a ze všech prostor objektu kotelny odstraněna.

Uvažované projektové hodnoty zatížení stálého, užitného, klimatického a mimořádného (technologického) na stávající stavební objekt kotelny v době svého vzniku v roce 1957 nebyly k dispozici, a nebyly ani zjišťovány (vzhledem ke stáří objektu, degradaci určitých částí konstrukcí a potřebě průkazného zjištění jejich aktuálního konstrukčního stavu).

V rámci navrženého projektového stavebně-konstrukčního řešení dojde k odlehčení vlastní tíhy podlahové konstrukce v celé ploše přízemí objektu kotelny, k demolici stávající příčky současné místnosti velínu, a současně dojde i k odlehčení celé stropní konstrukce suterénu kotelny díky instalaci projektově navržené nové, menší a podstatně lehčí kotlové techniky v novém dispozičním uspořádání na úrovni přízemí kotelny.

### B.11.1 Stálá zatížení

#### ***Vlastní tíha nosných stavebních konstrukcí***

Vlastní nová tíha nosných stavebních konstrukcí objektu kotelny se nemění, a zůstává stávající (původní). Zatížení železobetonových a cihelných nosných konstrukcí od vlastní tíhy v podzemní části kotelny bude zjištěno na základě odebraných vzorků v rámci provedení podrobného stavebně-technického průzkumu. Zjišťování a posuzování zatížení suterénních stěn od zemního tlaku (od zásypu či zeminy) není předmětem tohoto stavebně-konstrukčního řešení stavby.

#### ***Vlastní tíha stavebních prvků***

Jedná se o vlastní tíhy stavebních nenosných prvků pevně spojených se stavbou (např. podlahové vrstvy, podhledy, omítky a obklady, příčky, betonové zvýšené základů pro kotlovou techniku atp.). Stávající těžká keramická dlažba tl. 12 mm a těžké betonové vyrovnávací a spádové vrstvy podlahy o předpokládané celkové tl. 100 mm a objemové hmotnosti prostého betonu 2.200 kg/m<sup>3</sup> v celé úrovni přízemí kotelny budou nahrazeny lehkými betonovými podlahami o stejné či obdobné tloušťce a objemové hmotnosti max. do 850 kg/m<sup>3</sup>. Nová náslapná litá podlahová vrstva v úrovni celého přízemí bude provedena na polymerové bázi epoxidových či polyuretanových pryskyřic v tl. 2,0-4,0 mm.

Vlastní tíha nových betonových základů výšky 100 mm nad čistou úroveň podlahy přízemí v novém dispozičním uspořádání kotlů bude vypočtena po podpisu realizační smlouvy s dodavatelem, kdy bude již známa konkrétní nová vítězná technologie kotelny vč rozměrů a hmotností nových kotlů, akumulčních nádob a dalšího souvisejícího technologického zařízení a technického vybavení kotelny.

#### ***Vlastní tíha nové technologie a potrubí***

Nová technologie kotelny je technickým energetickým zařízením budov, které je pevně spojeno se stavebním objektem kotelny, a které se po dobu své technologické životnosti cca 20-30 let nebude podstatně měnit či přemisťovat. Podle navrženého projektového řešení stavby dojde k podstatnému odlehčení celé stropní konstrukce suterénu kotelny díky nové technologii a jejímu novému dispozičnímu uspořádání na úrovni přízemí kotelny.

Vlastní tíha projektově navrženého kotle o výkonu 725 kW je **2.440 kg** vč vodní náplně. Celková tíha nové technologie bude určena po podpisu realizační smlouvy s dodavatelem, kdy bude již známa konkrétní nová vítězná technologie kotelny vč rozměrů a hmotností nových kotlů, akumulčních nádob a dalšího souvisejícího zařízení a vybavení kotelny včetně návrhů realizace konkrétních tras a uchycení kabeláží a potrubí vč jejich dimenzí.

### **B.11.2 Užitná zatížení**

Projektové hodnoty užitného zatížení pro stávající objekt kotelny v době výstavby v roce 1957 nebyly k dispozici, a nebyly ani zjišťovány (vzhledem ke stáří objektu, degradaci částí konstrukcí a potřebě průkazného zjištění jejich aktuálního konstrukčního stavu).

Nová technologie kotelny bude prakticky bezobslužná s občasným provozním dohledem. V pravidelných intervalech budou prováděny údržbové a servisní práce na technologii. Nelze však předpokládat, že by se v kotelně nemocnice občas či pravidelně shromažďoval větší počet lidí (pracovníků), nebo že by do přízemí kotelny vjížděla mobilní technika, např. osobní či lehké nákladní automobily (není k dispozici odpovídající vjezd). **Nelze však úplně vyloučit, že v „průmyslovém“ prostoru kotelny nedojde občas k náhodné nebo mimořádné situaci, v jejímž rámci může dočasně dojít i k nárůstu užitného zatížení.**

Například v případech potřeby větší a rychlé opravy v místě kotelny (např. havarijní), nebo při provádění rozsáhlejší generální opravy kotlů (cca 1x za 10-15 let) nelze zcela vyloučit vjezd a možnou manipulaci vysokozdvizného vozíku či obdobného zařízení pro zvedání a transport těžších břemen. V případě potřeby manipulace či transportu 1ks odpojeného a vypuštěného nového kotle by šlo o břemeno hmotnosti cca 1.550 kg/kotel. V takovém případě by se jednalo o vjezd a manipulaci vysokozdvizného vozíku VZV třídy FL-2, kdy zdvihané zatížení je 15 kN, vlastní tíha vozíku 31 kN, a nápravová síla vozíku 40 kN.

V rámci tohoto projektového řešení stavby a v případě zcela úspěšné realizace stavby vč splnění Souhrnného požadavku stavebníka č. 3 (viz. níže) se může stavební objekt kotelny stát i místem neformálního vzdělávání, kdy budou občas (1-2x ročně) prováděny odborné exkurze pro zájemce z řad dospívající mládeže i dospělých osob. V takovém případě by se mohlo v prostorách kotelny krátkodobě shromáždit i cca 30-40 osob.

#### ***Souhrnný požadavek stavebníka č. 3***

*Třetí souhrnný požadavek stavebníka je, aby v rámci jeho povinností pro sociálně a environmentálně odpovědné zadávání a používání inovací v zadávacích řízeních veřejných zakázek dle § 6, odst. 4. zákona ZZVZ mohla stavba po dokončení působit jako neformální technické vzdělávací místo („Naučné energetické centrum“) jako příklad úspěšné realizace energeticky úsporného i ekologicky vstřícného projektového řešení. Cílem stavebníka je vytvořit podmínky v moderním energetickém zařízení (kotelně) pro praktické vzdělávání studentů všech stupňů škol, zejména technických, energetických či environmentálních oborů,*

*nebo seniorů či jiných podobných zájmových skupin z veřejné, komunální či občanské sféry. Nejvhodnější formou se jeví umožnění občasných řízených exkurzí s představením jednotlivých energetických zařízení v jejich běžném provozu (zde nejlépe během zimního topného období). Vítané jsou vizualizace energetických toků a konkrétních přínosů, efektů a dosahovaných energetických úspor s využitím moderních technologií a metodik energetického řízení, vše v rámci přiměřeně odborného výkladu provozovatele kotelny, cíleného takto jak pro laické, tak i odborně zaměřené zájemce.*

Užitná zatížení jsou charakteristická svojí proměnlivostí v čase a prostoru (klasifikují se jako proměnná volná). Proto je nutné v rámci statického posuzování konstrukcí uvažovat pro užitná zatížení tzv. zatěžovací stavy, které pokud možno co nejvíce odpovídají realitě. Výpočtové se provádí nahrazení proměnného zatížení rovnoměrným zatížením a osamělými břemeny, příp. jejich kombinací.

Podle platné normy ČSN EN 1991-1-1 odpovídají prostory předmětné kotelny a stavby a nejlépe kategorii E2 „Plochy pro průmyslové využití“, ve kterých se rovnoměrná užitná zatížení i osamělá užitná břemena stanovují podle místních podmínek individuálně.

Vzhledem k záměru sanovat pouze povrchy konstrukcí, doporučujeme stanovit hodnoty užitného zatížení individuálně, a zohlednit toto stanovení v Provozním řádu objektu (vč viditelného označení tabulkami s uvedením max. dovoleného užitného zatížení v kg/m<sup>2</sup>).

### **B.11.3 Klimatické zatížení sněhem a větrem**

Klimatické zatížení sněhem a větrem se na objekt kotelny v rámci stavby nemění, a proto klimatické zatížení není předmětem tohoto stavebně-konstrukčního řešení stavby.

## **B.12 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ**

V rámci technologického projektového řešení je navrženo zvýšení vyústění tří nových vedle sebe paralelně svise vedených nerezových komínů ve tříslůžkovém provedení na úroveň +14,000 m, tj. na úroveň 4,0 m nad střešní tabuli a plechovou krytinu.

### **B.12.1 Neobvyklá konstrukce cihelné nadezdívky komína na dřevěné střeše**

Nové vyvedení spalin od všech tří kotlů bude na základě závěrů a doporučení nové Rozptylové studie zvýšeno na úroveň +4,0 m nad stávající úroveň střechy. Toto projektové a konstrukční řešení uvažuje vyždění nové cihelné nadezdívky spojeného vertikálně-liniového vedení komínů, a to do výšky +2,0 m nad stávající střešní rovinu. Půdorysné rozměry cihelné nadezdívky budou orientačně 1,8 x 0,7 m. S

tavební rozměry jednotlivých komínových průduchů jsou uvažovány cca 0,4 x 0,4 m (vnější průměr tříslůžkového komínu činí cca 370 mm). V horní úrovni této nadezdívky budou buď osazeny nerezové komínové nástavce délky 2,0 m, nebo bude jen prodlouženo systémové tříslůžkové vedení komínů na společnou úroveň vyústění +4,0 m nad úroveň střechy.

Komínové nástavce nebo tříslůžkové komíny budou spřaženy do jednoho spolupůsobícího celku systémovými nerezovými sponami (které jsou obvykle součástí základního výrobního programu pro dané a zvolené systémové řešení komínů a vedení spalin od konkrétního výrobce).

Dodavatel v rámci svého zpracování dodavatelské a výrobní dokumentace navrhne celou konstrukci nového zvýšeného vyústění spalin vč návrhu pevnostního provedení ocelového roznášecího rámu pod novou cihelnou nadezdívku výšky +2,0 m.



Komínová nadezdívka musí být konstrukčně provedena tak, aby její váha a statické účinky maximálního užitého zatížení střechy (sněhem a kominíkem) plus dynamické účinky větru (poryvy větru, nárazový vítr, vichřice) byly spolehlivě přeneseny do nosných konstrukcí novou komínovou nadezdívkou. Zároveň bude navržen způsob zajištění cihelné nadezdívky proti všem dynamickým účinkům větru, sněhu a nahodilého svislého či bočního zatížení, tzv. „zavětrování“ (např. při kominické kontrole a údržbě komínů, při náporovém větru nebo vichřici atp.). Konstrukce a provedení nadezdívky musí bezpečně, spolehlivě a trvanlivě(!) přenést statické a dynamické účinky všech sil, které budou působit na komínovou nadezdívku i na komínové nástavce, do stávající dřevěné nosné konstrukce střechy, anebo do svislých nosných cihelných zdí a ztužujících věnců.

Dodavatel svůj konstrukční a pevnostní návrh přizpůsobí zvolenému typu, provedení a hmotnosti nové cihelné nadezdívky i zvolenému systému tříslžkových nerezových komínů anebo jejich nástavců. Součástí výrobní dokumentace pro tento nový ucelený nosný konstrukční prvek bude jednak statický výpočet od autorizovaného statika, a jednak doplnění hromosvodu na zvýšené vyústění komínů od autorizovaného projektanta pro části elektro. Hromosvod komínů bude napojen na současný systém hromosvodů tak, aby byly splněny všechny technické a bezpečnostní požadavky a normy na provedení ochrany budovy před bleskem a atmosférickým přepětím. Návrh celé a kompletní výrobní dokumentace komínové nadezdívky a zvýšeného vyvedení spalin předloží dodavatel v dostatečném předstihu stavebníkovi k posouzení a k písemnému schválení.

V průběhu zpracovávání tohoto projektového řešení a této PD bylo zjištěno, že stávající konstrukce komínového tělesa pro 2 komíny uvnitř kotelny pravděpodobně nebude mít požadovanou únosnost pro projektovou nadezdívku konstrukčně řešenou pro 3 nové komíny (jeden nový vnitřní komín bude v tříslžkovém nerez provedení, a bude přisazen ke stávajícímu vnitřnímu komínovému tělesu. Dále bylo zjištěno, že střecha původní parní kotelny byla v době své výstavby koncipována jako lehká (tzv. „výmetná“ pro případ výbuchu parního kotle), a je tvořena lehkými dřevěnými sbíjenými vazníky na kratší rozpětí nadzemní části objektu kotelny, tj. na rozpětí cca 10,8 m.

Z tohoto důvodu budou přesné půdorysné osové pozice komínů upřesněny až pro provedeném stavebně-technickém průzkumu střešní konstrukce na počátku výstavby, kdy bude ověřen technický stav dřevěné nosné konstrukce střechy vč. rozměrů a přesné pozice nosných dřevěných sbíjených vazníků. Pozice komínů bude poté uzpůsobena tak, aby procházely střešní konstrukcí mimo pozice dřevěných vazníků, čímž se rozměry cihelné nadezdívky pravděpodobně mohou ještě zvýšit. Při tomto řešení by bylo nutné zhotovit **nosný rám z ocelových profilů (orientačně U150)**, který by vytvořil nosnou základnu pro nadezdívku. Ocelový rám by musel být bezpečně přikotven k nosné vazníkové konstrukci dřevěné střechy tak, aby byl bezpečně schopen přenášet výpočtové zatížení (tlakové i tahové síly). Takovéto konstrukční řešení se nyní jeví jako velmi komplikované a nákladné, s poměrně velkými zásahy do střešní konstrukce a krytiny.

Jako výhodnější konstrukční řešení se takto jeví těžkou cihelnou nadezdívku raději neprovádět, a statické a dynamické účinky, působící na tříslžkové komíny délky 4,0m nad střešní konstrukci ukotvit k nosné dřevěné vazníkové konstrukci s pomocí ocelových tyčových nebo trubkových profilů, které zajistí statickou fixaci komínových nástavců v několika úrovních formou prostorové prutové příhradoviny. Dodavatel po provedení statického posouzení střechy navrhne ve spolupráci s vybraným dodavatelem komínů vhodné materiálové a konstrukční řešení jejich ukotvení, které předloží k posouzení a schválení stavebníkovi a kooperujícímu statikovi (může být i vhodně využito systémové



řešení výrobce komínů). V případě realizace konstrukčního řešení s prvotně uvažovanou cihelnou nadezdívkou zajistí dodavatel vypracování podrobné výrobní dokumentace stavebně-konstrukčního řešení vč. řádného ukotvení k nosným konstrukcím (tj. ukotvení nosného ocelového rámu k nosné konstrukci střechy a popř. i k obvodovému zdivu kotelny s předpokládaným železobetonovým věncem pod dřevěnými vazníky), a to vč. statického posouzení, vše v rámci své nabídkové ceny. Dodavatel předloží finální řešení stavebníkovi a statikovi k posouzení a písemnému schválení. Pro účely sestavení výkazu výměr a soupisu dodávek a prací jsou uvažovány výše uvedené rozměry cihelné nadezdívky a nosného ocelového rámu profilu U150.

Definitivní stavebně-konstrukční řešení pro zvýšení vyústění nových komínů na zvýšenou úroveň +4,0 m nad úroveň střechy bude projektově i realizačně upřesněna a potvrzena po provedení podrobného stavebně technického průzkumu a podle zjištění skutečného aktuálního stavu dřevěné střešní konstrukce v konkrétním místě průchodu tří nových nerezových komínů od nové technologie kotelny.

### **B.13 POPIS NETRADIČNÍCH TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ A ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA PROVÁDĚNÍ A JAKOST NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ**

Moderní stavební sanační materiály a hmoty pro odborné sanace povrchů konstrukcí, a k nim odpovídající technologické postupy a způsoby provádění a aplikací od jejich výrobců jsou koncipovány a uzpůsobeny pro stavební výrobu a praxi tak, aby je mohli v běžných podmínkách provádění aplikovat běžní stavební pracovníci hlavní nebo přidružené stavební výroby (HSV/PSV) s odpovídající kvalifikací a dostatečnou řemeslnou praxí (např. zedník, omítkář, štukatér, natěrač, malíř atp.).

Pracovníci, pověřeni prováděním těchto odborných sanací povrchů a sanačních prací musí zároveň být samozřejmě prokazatelně a doložitelně odborně zaškoleni výrobcem pro tu kterou použitou sanační hmotu či materiál, s ohledem na stav konstrukce a odbornou před-sanační přípravu jejího povrchu, s cílem naprosto správné aplikace sanační hmoty či materiálu a provedení všech pracovních úkonů k zajištění požadované funkce, spolehlivosti, odolnosti a trvanlivosti dané sanační (povrchové) vrstvy.

V tomto případě se nejedná o netradiční stavbu (např. památkově chráněný objekt atp.), kde by bylo účelné a efektivní využívat netradičních technologických postupů, nebo vznášet zvláštní požadavky na provádění nebo na jakost odborných stavebních sanačních dodávek a prací. Stavebník i autor tohoto projektového řešení vnímají výrazy „netradiční technologické postupy“ či „zvláštní požadavky na provádění nebo na jakost“ jako činnosti vysoce stavebně specializované, realizačně komplikované a nákladné, které je vhodné užít pouze ve speciálních případech stavebních realizací.

Z výše uvedených důvodů tedy stavebník nepředpokládá, že dodavatelé budou navrhovat a využívat tzv. netradiční materiály nebo technologické postupy, a to s ohledem, že se jedná o běžný stavební objekt kotelny, jehož část je sice ve stavu pokročilé degradace konstrukcí, ale která po aplikaci sanačních povrchových zásahů bude i nadále plnit svoji statickou a užitkovou funkci kotelny pro snížené namáhání od nové technologie kotelny.

**Na druhou stranu však stavebník v rámci návrhů řešení od dodavatelů uvítá možnosti použití nových a v praxi již ověřených inovativních sanačních materiálů nebo hmot, či využití ověřeného inovativního provádění sanačních technologických postupů.**

## B.14 NÁVRH VYUŽITÍ INOVATIVNÍCH SANAČNÍCH MATERIÁLŮ NEBO POSTUPŮ

V rámci zadávacího a výběrového řízení na realizaci této stavby podle tohoto projektového řešení a podle této PD stavebník umožní dodavatelům předkládat v rámci nabídek i návrhy s využitím nových, moderních a tím kterým dodavatelem v praxi již ověřených inovativních sanačních materiálů či hmot, nebo využití dodavatelem ověřeného inovativního postupu provádění požadovaných odborných sanací povrchů s cílem dosažení vyšší výsledné kvality sanovaných povrchů, spočívající v lepší odolnosti, spolehlivosti a trvanlivosti, vyjádřené délkou nabídnuté garanční doby na provedené odborné sanace povrchů.

## B.15 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

V rámci podrobného stavebně technického průzkumu autorizovaný statik dodavatele **navrhne systém statického do-zajištění stropní konstrukce nad prostorem místnosti bývalé Uhelny** v suterénu objektu kotelny. Cílem tohoto statického do-zajištění je umožnit bezpečné provádění stavebních demontážních, demoličních a bouracích prací v prostoru strojovny v přízemí kotelny na úrovni 1.NP, a dále i provádění demontážních a přípravných prací v podzemním prostoru suterénu kotelny, a zejména v prostoru bývalé Uhelny.

Toto projektové řešení tato PD uvažuje s využitím kovových stavitelných stojek některého z profesionálních bednicích systémů, a dále využití dřevěných roznášecích dřevěných nosníků nebo silných dřevěných fošen, které se umístí mezi koncovou hlavici stojky a degradovaný ale soudržný a únosný povrch betonové stropní konstrukce (povrch železo betonového trámu nebo železobetonové desky). V současné trvale statické zajištění této konstrukce v havarijním stavu ve formě dřevěné výdřevy bude po provedení tohoto statického zajištění prostřednictvím kovových stojek opatrně se všemi bezpečnostními opatřeními a stavebním dozorem autorizovaného statika odstraněno.

Pro účely sestavení srovnávacího rozpočtu realizace stavby byl projektově vytvořen orientační půdorysný návrh takové možného statického podepření stropní konstrukce. Tento návrh uvažuje s umístěním celkem 12 KS ocelových stojek kárka které budou umístěny CAV třetinách rozpětí každého v současné době je již značně degradovaného železobetonového trámu stropní konstrukce, jejichž únosnost je pravděpodobně velmi snížena. Pro lepší představu je v **Příloze č. 1** této části D.1.1.2 Technické zprávy TZ-SK přiložená **ilustrativní fotografie** možností takového statického do-zajištění stropní konstrukce. Přiložené fotografie mají pouze ilustrativní účel, rozhodně nejsou návodem, nebo projektovým řešením pro dodavatele, jak statické do zajištění prostou Uhelny provést.

Po schválení navrženého plánu provádění odborných sanačních prací od stavebníka bude dodavatel provádět přípravné sanační práce v těchto prostorách za podmínek přijatých **zpřísněných bezpečnostních opatření, a za účasti stavebního statického dozoru osobou autorizovaného statika dodavatele**. Autorizovaný statik dodavatele bude průběžně provádět kontroly stavu vygradované železobetonové stropní konstrukce Písemnou formou zápisem do stavebního deníku stavby,, a dále i stavu kovového do-zajištění ve formě kovových stojek, A to závislosti na prováděných stavebních prací v pracech, které budou probíhat v prostoru nad degradovanou stropní konstrukcí, ta je v prostoru v současné strojovny kotelny, a dále i prací, které budou probíhat v suterénních prostorách.

## B.16 ÚDAJE O POŽADOVANÉ JAKOSTI NAVRŽENÝCH MATERIÁLŮ

Odborné sanace budou zhotoveny s použitím kvalitních a dodavatelem vybraných, sestavených a nabídnutých sanačních stavebních materiálů, hmot a výrobků stavební chemie tak, aby byly splněny všechny projektové požadavky na dílčí funkce jednotlivých sanačních vrstev dle této PD, a sanované konstrukce byly dlouhodobě bezvadné, tj. aby dlouhodobě plnily svoji funkci, a byly bezpečné a trvanlivé (udržitelnost stavby a objektu).

Každý použitý stavební sanační materiál, hmota nebo výrobek stavební chemie bude definován a svým typovým označením, výrobcem a zemí původu, bude mít svůj Technický list, Bezpečnostní list a Technologický předpis správné aplikace v českém jazyce, a dále bude mít i písemné Prohlášení výrobce o tom, že daný sanační materiál, hmota či výrobek splňuje požadavky zákonných předpisů a technických norem platných v EU (tedy i v ČR), a že byl dodržen stanovený postup při posouzení této shody.

Podlaha a svislé stěny suterénu budou sanovány zároveň i proti zemní vlhkosti a spodní tlakové vodě. Stavebník předpokládá, že dodavatel bude schopen navrhnout i delší záruční dobu na jím provedené sanační práce. **Záruční doba bude minimálně 5 let, maximální doba byla na základě zkušeností stanovena na 15 let** od dokončení a předání díla (za podmínky řádného užívání a provádění běžné údržby sanovaných částí objektu).

## B.17 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY

**Žádné přípravné, stavební nebo sanační práce nesmí být v suterénu 1.PP zahájeny před tím, než bude bezpečně (do)zajištěna stopní konstrukce v havarijním stavu, tj. prostor bývalé Uhelny, a to pro účely provádění veškerých stavebních prací a činností v přízemí 1.NP i v suterénu 1.PP, zejména zahajovací demontážní, stěhovací a bourací práce...!**

Uvnitř objektu kotelny budou probíhat jednak demontážní, dělicí a pálicí práce pro odstranění a likvidaci staré technologie kotelny, a jednak i nutné bourací práce pomocných, doplňkových nebo nenosných stavebních konstrukcí (např. betonové sokly starých kotlů, nepotřebné příčky, betonové potěry, mazaniny či desky podlah, nové průchody potrubí atp.).

Součástí bouracích prací bude i příprava poškozených či degradovaných povrchů stropů, podlah i stěn, a to pro provedení buď běžných oprav povrchů, nebo provedení odborných sanací povrchů. Jde zejména o odstranění starých keramických obkladů, odsekání poškozených omítek či suché otryskání degradovaných betonových či zděných konstrukcí. Rovněž budou prováděny vrtací, sbíjecí a příklepové práce pro vytváření nových prostupů potrubí, ventilace, vedení spalin a nových pomocných konstrukcí (např. konzoly potrubí, vedení spalinových cest atp.).

**Provádění veškerých demontážních, demoličních, bouracích a montážních prací bude prováděno po celou dobu jejich trvání s maximální opatrností a šetrností, a to vzhledem k snížené nosnosti a stabilitě současné stropní konstrukce suterénu. Dělení staré ocelové technologie bude prováděno na malé části (kusy) s hmotností max. 100,0 kg, a opatrně vynášeno či vhodně transportováno na staveništní skládku odpadů. Dodavatel, specialista BOZP a statik společně zajistí zvýšená bezpečnostní opatření při provádění těchto prací, která budou zatěžovat strop suterénu.**

**Kategoricky je zakázáno shazování těžkých ocelových břemen z výšky na podlahové konstrukce přízemí kotelny a strojovny...!** V případě potřeby transportu větších nebo velmi těžkých břemen (např. transport starých kotlů vcelku z prostoru kotelny nebo nových kotlů do prostoru kotelny a jejich usazení na místo instalace) dodavatel zajistí zhotovení vhodné a staticky dostatečné roznášecí konstrukce, po které bude transport těžkého břemene realizován s rozložením do podstatně větší plochy (např. silnostěnné ocelové plechy a ocelové válečky atp.). Takovéto demontážní a montážní statické opatření vždy posoudí a písemně odsouhlasí kooperující autorizovaný statik (např. zápisem do Stavebního či Montážního deníku atp.). **Při transportu těžkých břemen nesmí být využíváno jejich vyvazování k vertikálním nosným či nenosným konstrukcím** (např. k železobetonovým sloupům, ocelovým zábradlím atp.) a používání ručních pákových kladkostrojů (tzv. hupců) k jejich posunu nebo transportu. Vertikální nosné i nenosné konstrukce stavebních objektů nebyly navrženy a vyztuženy pro takový účel a typ zatížení.

Dodavatel stavby zajistí po provedení podrobného stavebně-technického průzkumu při provádění demontážních i montážních prací **dozor autorizovaného statika**, který bude pravidelně a s vhodnou četností podle průběhu prací kontrolovat stav železobetonové stropní konstrukce suterénu a stav jejího statického zajištění doplňkovou statickou nosnou konstrukcí. Při jakékoli známce přetížení či dalšího narušení stropní konstrukce (např. podstatné zvýšení průhybů, vznik nových trhlin či prasklin v tahových oblastech betonu či v oblastech se smykovou výztuží trámů poblíž podpor atp.) budou veškeré stavební práce okamžitě zastaveny, a dodavatel stavby neprodleně zajistí provedení dalších vhodných opatření k zajištění mechanické soudržnosti a stability celé stropní konstrukce suterénu podle návrhu a doporučení kooperujícího autorizovaného statika

## **B.18 ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ**

Všechny části stavby byly v tomto projektovém řešení a této PD navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice. Dodavatel stavby zajistí, že veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména vyhlášku č.48/1982 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby dodavatel stavby zpracoval v dostatečném předstihu písemnou formou provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště stavby. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích, tj. používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení atp. Tyto provozní předpisy předloží dodavatel stavby před zahájením jakýchkoli stavebních prací a činností na stavbě k posouzení a písemnému schválení stavebníkově.

Před započítím prací musí být všichni pracovníci prokazatelně a písemnou formou oproti podpisům seznámeni se všemi související bezpečnostními předpisy a nařízeními, týkajícími se bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Pracovníci musí být vybaveni všemi potřebnými ochrannými pomůckami a prostředky. Všechny otvory a zvýšené plošiny musí být opatřeny ochrannými zábradlími. Otvory musí být zakryty pevnými zábranami, aby nemohlo dojít k jejich posunutí. Jednotlivé přístupové cesty musí být zřetelně označeny. Žebříky musí splňovat bezpečnostní předpisy a musí

přesahovat minimálně 1100 milimetrů nad pracovní plošinu. Při pracích ve výškách musí být pracovníci speciálně proškoleni. Při provádění montážních prací ve výškách musí být pracovníci jistiště pomocí úvazů, kdy je před každou směnou povinností pracovníků provést kontrolu stavu prostředků. Pokud budou úvazy nebo jističí lano vykazovat opotřebení, je nutná jejich okamžitá výměna. Hlavní stavbyvedoucí musí před započítím prací vypracovat technologický postup prací, který musí být v souladu s platnými bezpečnostními vyhláškami a předpisy.

**Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZP. Jedná se zejména o tyto předpisy:**

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění,
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, v platném znění,
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v platném znění,
- Zákon č. 67/2001 Sb., předseda vlády vyhláší úplné znění zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění,
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v platném znění,
- Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění,
- Zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení, v platném znění.

#### **B.19 STANOVENÍ POŽADOVANÝCH KONTROL ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ A PŘÍPADNÝCH KONTROLNÍCH MĚŘENÍ A ZKOUŠEK (POKUD JSOU POŽADOVÁNY NAD RÁMEC POVINNÝCH ZKOUŠEK, STANOVENÝCH PŘÍSLUŠNÝMI TECHNOLOGICKÝMI PŘEDPISY A NORMAMI)**

Investiční záměr stavebníka je provést realizaci stavby vysoké kvality všech technologických stavebních prací, zejména odborných stavebních sanací. Proto toto projektové řešení toto PD požaduje provádět ověřovací zkoušky vhodnosti kvality používaných stavebních materiálů mot hmot stavební chemie vždy v dostatečném předstihu před prováděním té které dané stavební práce, profese nebo dodávky.

Dodavatel stavby v rámci z svého návrhu provedení odborných sanačních prací se zvolenými sanačními materiály, hmotami a výrobky stavební chemie zároveň ve své sanační dokumentaci navrhne provádění vhodných kontrolních zkoušek pro garanci výsledného plnění, splnění technických a kvalitativních požadavků šárka specifikovaných v rámci tohoto projektového řešení a této PD.

Nad rámec povinných zkoušek, které stanovují příslušné technologické předpisy a technické normy, budou v rámci realizace stavby v rámci plnění dodavatele stavby provedeny následující kontroly, kontrolní měření kontrolní zkoušky:



1. akreditované odtrhové zkoušky soudržnosti a pevnosti stávajících ploch železobetonových konstrukcí, které budou odborně sanovány - stav v rámci odborného stavebně technického průzkumu celkem 5 zkušebních míst na suterénní stropní konstrukci, velikost odtrhové plochy cca 0,5x0,5m,
2. akreditované odtrhové zkoušky soudržnosti a pevnosti stávajících ploch železobetonových konstrukcí, které budou odborně sanovány - stav po suchém otryskání celkem 4 zkušební místa na suterénní stropní konstrukci, velikost odtrhové plochy cca 0,5x0,5m,
3. akreditované odtrhové zkoušky soudržnosti a pevnosti stávajících ploch železobetonových konstrukcí, které budou odborně sanovány - stav přídržnosti sanačního jádra na otryskané betonové ploše opatřené adhezním nátěrem (tzv. spojovacím můstkem, celkem 4 zkušební místa na suterénní stropní konstrukci, velikost odtrhové plochy cca 0,5x0,5m,
4. akreditované odtrhové zkoušky soudržnosti a pevnosti stávajících ploch zděných konstrukcí, které budou odborně sanovány, stav po suchém otryskání, celkem 4 zkušební místa na suterénním svislém zdivu, velikost odtrhové plochy cca 0,5x0,5m,
5. akreditované odtrhové zkoušky soudržnosti a pevnosti stávajících ploch zděných konstrukcí, které budou odborně sanovány, stav přídržnosti sanačního zpevňovacího a vodo-odpudivého jádra tj. 10 mm na otryskané ploše zdiva, celkem 4 zkušební místa na suterénní stropní konstrukci, velikost odtrhové plochy cca 0,5x0,5m,
6. akreditované odtrhové zkoušky navržené lité polymerové podlahové hmoty, která se bude aplikovat na nové vyrovnávací a spádové podlahové mazaniny a stěrky na úrovních 1.PP a 1.NP, opatřené předepsaným primérním spojovacím nátěrem (test přídržnosti aplikované lité podlahy k nosné podlahové konstrukci) - celkem 4 zkušební místa, 2 místa v 1.PP (Uhelna, Dílna) a 2 místa v 1.NP (Kotelna, Strojovna), velikost odtrhové plochy cca 0,5x0,5m,

## **B.20 POŽADAVKY NA VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ ZHOTOVITELEM STAVBY**

Dodavatel stavby zpracuje v rámci svého plnění následující dodavatelskou dokumentaci a sanační dokumentaci pro realizaci stavebně konstrukčního řešení odborných sanací podle tohoto projektového řešení a této PD:

- detailní návrh technologického postupu odborných sanací - ČÁST 1 - BETONOVÉ KONSTRUKCE (Technická zpráva, Technické a Bezpečnostní listy stavebních sanačních materiálů, technologické postupy, ošetřování, technologické přestávky, navrhované zkoušky (např. pevnostní, vodo-vzdorné, vlínavostní, odtrhové atp.),
- detailní návrh technologického postupu odborných sanací - ČÁST 2 - ZDĚNÉ KONSTRUKCE (Technická zpráva, Technické a Bezpečnostní listy stavebních sanačních materiálů, technologické postupy, ošetřování, technologické přestávky, navrhované zkoušky (např. pevnostní, vodo-vzdorné, vlínavostní, odtrhové atp.),
- detailní návrh technologického postupu odborných sanací - ČÁST 3 - BETONOVÉ PODLAHOVÉ KONSTRUKCE (Technická zpráva, Technické a Bezpečnostní listy stavebních sanačních materiálů, technologické postupy, ošetřování, technologické přestávky, navrhované zkoušky (např. pevnostní, vodo-vzdorné, odtrhové atp.).

- detailní dokumentaci skutečného provedení stavby (DSPS pro ČÁST 4 –STAVEBNÍ ÚPRAVY A BĚŽNÉ OPRAVY (Technická zpráva, Technické materiálové a Bezpečnostní listy stavebních materiálů a hmot, provedené technologické postupy, ošetřování a technologické přestávky, doporučení pro provádění úklidu, ošetřování kontaktních ploch a provádění běžné stavební údržby v rámci provádění běžné údržby stavebního objektu kotelny,
- detailní dokumentaci skutečného provedení stavby (DSPS pro ČÁST 5 –STAVEBNÍ ODBORNÉ SANACE (Technická zpráva, Technické materiálové a Bezpečnostní listy stavebních sanačních materiálů, hmot a výrobků stavební chemie, počet aplikací a materiálová spotřeba (na 1m<sup>2</sup> plochy i celkem), provedené technologické postupy, ošetřování a technologické přestávky, a doporučení pro provádění úklidu, ošetřování kontaktních ploch a provádění běžné stavební údržby s ohledem na použité sanační materiály a hmoty, a s ohledem na jejich požadovanou funkci, odolnost a trvanlivost v rámci provádění běžné údržby stavebního objektu kotelny

## **B.21 POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ OCHRANU KONSTRUKCÍ**

---

Funkce a účel užívání stavebního objektu kotelny se nemění. V rámci komplexní rekonstrukce technologie kotelny a provedení nezbytných stavebních úprav, oprav a odborných sanací nebudou používány žádné nové a hořlavé stavební materiály, hmoty nebo výrobky, nebude měněna ani stavební, ani technologická dispozice objektu, a nedojde tedy ke změnám v požárním úsecích, nebo ke změnám stávající požární odolnosti stavebních prvků a konstrukcí Stavebního objektu kotelny teďka

Požadavky na požární ochranu stávajících konstrukcí objektu kotelny jsou popsány samostatné části projektové dokumentace konkrétně v požárně bezpečnostním řešení stavby, která je uvedena části D.1.1.3 Tato projektové dokumentace.

## **B.22 POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PŘI PROVÁDĚNÍ KONSTRUKČNĚ-STAVEBNÍCH PRACÍ**

---

Všechny části stavby byly v tomto projektovém řešení a této PD navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice. Dodavatel stavby zajistí, že veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména vyhlášku č.48/1982 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby dodavatel stavby zpracoval v dostatečném předstihu písemnou formou provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště stavby. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích, tj. používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení atp. Tyto provozní předpisy předloží dodavatel stavby před zahájením jakýchkoli stavebních prací a činností na stavbě k posouzení a písemnému schválení stavebníkovi.

Před započatím prací musí být všichni pracovníci prokazatelně a písemnou formou oproti podpisům seznámeni se všemi související bezpečnostními předpisy a nařízeními, týkajícími se bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Pracovníci musí být vybaveni všemi potřebnými ochrannými pomůckami a prostředky. Všechny otvory a zvýšené plošiny musí být opatřeny ochrannými zábradlími. Otvory musí

být zakryty pevnými zábranami, aby nemohlo dojít k jejich posunutí. Jednotlivé přístupové cesty musí být znatelně označeny. Žebříky musí splňovat bezpečnostní předpisy a musí přesahovat minimálně 1100 milimetrů nad pracovní plošinu. Při pracích ve výškách musí být pracovníci speciálně proškoleni. Při provádění montážních prací ve výškách musí být pracovníci jištění pomocí úvazů, kdy je před každou směnou povinností pracovníků provést kontrolu stavu prostředků. Pokud budou úvazy nebo jistící lano vykazovat opotřebení, je nutná jejich okamžitá výměna. Hlavní stavbyvedoucí musí před započatím prací vypracovat technologický postup prací, který musí být v souladu s platnými bezpečnostními vyhláškami a předpisy.

**Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZP. Jedná se zejména o tyto předpisy:**

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění,
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, v platném znění,
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v platném znění,
- Zákon č. 67/2001 Sb., předseda vlády vyhláší úplné znění zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění,
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v platném znění,
- Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění,
- Zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení, v platném znění.

## **B.23 SEZNAM POUŽITÝCH TECHNICKÝCH NOREM A PŘEDPISŮ, KTERÉ JSOU ZÁVAZNÉ PRO REALIZACI TÉTO STAVBY, A SEZNAM POUŽITÉ TECHNICKÉ LITERATURY**

---

Ve zpracování tohoto stavebně-konstrukčního řešení objektu kotelny byly použity a pro realizaci zakázky a pro provádění podrobného stavebně-technického průzkumu a pro provádění veškerých stavebních prací, dodávek a služeb budou závazné níže uvedené technické normy a legislativní předpisy.

Některé technické normy ČSN mohou být v informačních médiích označeny jako neplatné, nicméně pro stavební realizace jsou stále profesně vhodné a pro realizaci této stavby tedy závazné.

### **B.23.1 Legislativní předpisy**

---

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Zákon č. 362/2005, Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

**Zákon č. 309/2006**, vyhláška, kterou se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnostech nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy (Zákon o zajištění podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

**Zákon č. 591/2006**, nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

### **B.23.2 Technické normy**

---

**ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda**

ČSN EN 365, 355 a 362 Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky, dále platí další závazné a obecné normy jako Zákoník práce

ČSN EN 772-1 Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 1: Stanovení pevnosti v tlaku

ČSN EN 998-1 ed. 3 Specifikace malt pro zdivo – Část 1: Malta pro vnitřní a vnější omítky

ČSN EN 998-2 ed. 3 Specifikace malt pro zdivo – Část 2: Malta pro zdění

ČSN EN 1443 Komíny – Obecné požadavky

**ČSN EN 1504 (732101) Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody, Obecné zásady pro používání výrobků a systémů.**

ČSN EN 1015-11 Zkušební metody malt pro zdivo – Část 11: Stanovení pevnosti zatvrdlých malt v tlaku za ohybu a v tlaku

ČSN EN 1856-1 Komíny – Požadavky na kovové komíny – Část 1: Systémové komíny

ČSN EN 1856-2 Komíny – Požadavky na kovové komíny – Část 2: Kovové vložky a kouřovody

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

**ČSN EN 1996-1-1+A1 (731101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce**

ČSN ISO 2394 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí

ČSN ISO 6784 Beton – stanovení statického modulu pružnosti v tlaku

ČSN EN 12390-1 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy

ČSN EN 12 390 Zkoušení ztvrdlého betonu – část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

ČSN EN 12504-1 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku

ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 2: Nedestruktivní zkoušky – Stanovení hodnoty odrazu

ČSN EN 12504-3 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 3: Stanovení síly na vytržení

ČSN EN 12504-4 Zkoušení betonu – Část 4: Stanovení rychlosti šíření ultrazvukového impulsu

ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 13 791 Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích

**ČSN ISO 13 822 Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí**

ČSN EN Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 13 791 Vrtné soupravy – Bezpečnost.

### **B.23.3 České technické normy**

---

ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách  
 ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení  
 ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení  
 ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty  
 ČSN 73 0405 Měření posunů stavebních objektů  
 ČSN 73 0600 Ochrana staveb proti vodě – Hydroizolace staveb  
 ČSN 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení  
 ČSN 73 0610 Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení  
 ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb, nevýrobní objekty  
 ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb, výrobní objekty  
 ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb Společná ustanovení  
 ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí  
 ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí  
 ČSN 73 1215 Betónové konštrukcie. Klasifikácia agresívnych prostredí  
 ČSN 73 1311 Zkoušení betonové směsi a betonu  
 ČSN 73 1316 Stanovení vlhkosti, nasákavosti a vztlínavosti betonu  
 ČSN 73 1317 Stanovení pevnosti betonu v tlaku  
 ČSN 13 1322 Stanovení mrazuvzdornosti betonu  
 ČSN 73 1326 Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek  
 ČSN 73 1327 Stanovení sorbčních vlastností betonu  
 ČSN 73 1370 Nedestruktivní zkoušení betonu  
 ČSN 73 1371 Ultrazvuková impulzová metoda zkoušení betonu  
 ČSN 73 1372 Rezonanční metoda zkoušení betonu  
 ČSN 73 1373 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu  
 ČSN 73 1376 Radiografie betonových konstrukcí a dílců  
 ČSN 73 2001 Projektování betonových staveb  
 ČSN 73 2011 Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí  
 ČSN 73 2310 Provádění zděných konstrukcí  
 ČSN 73 2400 Provádění a kontrola betonových konstrukcí  
 ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace  
 ČSN 73 2577 Zkouška přídržnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu  
 ČSN 73 3050 Zemní práce – všeobecná ustanovení  
 ČSN 73 3305 Ochranná zábradlí  
 ČSN 73 8101 Lešení – společná ustanovení  
 ČSN 74 4505 Podlahy – Společná ustanovení

### **B.23.4 Odborná technická literatura:**

---

Kučera V. Zjišťování pevnosti malty ve stávající zděné konstrukci pomocí upravené ruční vrtačky. Technický a zkušební ústav stavební (TaZÚS) Praha, 12/1992.



### D.1.1.2 PŘÍLOHA Č.1 TECHNICKÉ ZPRÁVY

## **ILUSTRATIVNÍ FOTODOKUMENTACE**

Stávající technický stav a možnosti zajištění havarované stavební konstrukce

Stropní železobetonová trámová konstrukce v prostoru bývalé Uhelny









